

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

FACULTAT D'EDUCACIÓ

DEPARTAMENT DE CIÈNCIES DE L'EDUCACIÓ

TESI DOCTORAL

***L'ACTIVITAT EDUCATIVA I LA PARLA A CLASSE:
ELEMENTS PER A L'ANÀLISI DE LA PRÀCTICA EDUCATIVA***

PILAR NICOLAU MAYOL

Palma, Maig 2003

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS
FACULTAT D'EDUCACIÓ

DEPARTAMENT DE CIÈNCIES DE L'EDUCACIÓ

***L'ACTIVITAT EDUCATIVA I LA PARLA A CLASSE:
ELEMENTS PER A L'ANÀLISI DE LA PRÀCTICA EDUCATIVA***

Presentada per

Dirigida pel doctor

Pilar Nicolau Mayol

Eduard Rigo Carratalà

Palma, Maig 2003

ÍNDEX

Introducció.....	5
 1era PART	
EL PROJECTE D'INVESTIGACIÓ	
 Capítol 1	
Plantejament del problema: Introducció al tema de la investigació.....	9
 Capítol 2	
Els processos d'ensenyament i aprenentatge. Anàlisi d'alguns models d'estudi de l'aprenentatge a classe	
	13
2.1. Les relacions entre el desenvolupament i aprenentatge.....	14
2.2. Els processos d'ensenyament i aprenentatge. Anàlisi d'algunes teories de l'aprenentatge.....	20
2.3. Models per a l'estudi de l'aprenentatge a l'aula	28
2.3.1. El model procés – producte	29
2.3.1.1. El comportament del professor i l'eficàcia docent.....	31
2.3.1.2. Els estils d'ensenyament	31
2.3. 2. El model ecològic	33
2.3.2.1. El model ecològic de Doyle	34
2.3.3. La interacció professor/alumne en el procés d'ensenyament i aprenentatge .	35
2.3.3.1. L'activitat constructiva de l'alumne en el procés d'aprenentatge	37
2.3.3.2. La funció del professor a l'activitat constructiva de l'alumne	38
2.3.3.3. La classe com espai de comunicació i construcció del coneixement	40
2.4. Orientacions didàctiques sobre l'ensenyament de les matemàtiques.....	42
2.4.1. Principis generals que organitzen els continguts matemàtics.....	43
2.4.2. Continguts específics	44
2.4.3. Aspectes significatius per a l'ensenyament de les	

matemàtiques en l'educació primària.....	47
--	----

Capítol 3

La metodologia de la investigació	49
3.1. Models metodològics d'investigació educativa.....	50
3.2. Característiques de la investigació educativa.....	56
3.3. Els referents metodològics d'aquesta investigació	58
3.4. L'esquema general de l'anàlisi de dades	74

Capítol 4

Els referents conceptuals i curriculars que han guiat l'anàlisi	83
4.1. Els referents conceptuals.....	85
4.2. Els referents curriculars: L'especificitat del contingut a aprendre.....	89

2ona PART

EL DISSENY DE LA INVESTIGACIÓ I L'ANÀLISI DE DADES

Capítol 5

El disseny de la investigació	93
5.1. Objectius de la investigació i els interrogants inicials	94
5.2. El mètode d'investigació: Les unitats i les fases de l'anàlisi	99
5.2.1. Les unitats d'anàlisi	99
5.2.2. Les fases de l'anàlisi	109
5.3. El procediment de l'anàlisi de dades	110
5.4. El caràcter singular de les dades	110

Capítol 6

El procés seguit a l'anàlisi de dades	111
6.1. Els instruments de recollida de dades	112
6.2. Els participants i la planificació	114
6.3. El contingut a prendre	116
6.4. El procés seguit a l'anàlisi de dades	119

3era PART

ELS RESULTATS

Capítol 7

Organització de l'activitat educativa. Referents

metodològics de planificació inicial de l'activitat.....	133
7.1. L'organització de l'activitat educativa: Indicadors descriptius.....	135
7.2. Seqüenciació de l'activitat a la unitat didàctica	141
7.3. Referents metodològics que guien la planificació inicial de l'activitat	142
7.3.1. L'organització de la interacció: regles que regulen la dinàmica d'interacció durant les activitats	142
7.3.2. La classe com espai de participació i comunicació.....	146
7.3.3. El treball entre iguals com a recurs metodològic per ensenyar i aprendre..	153

Capítol 8

La construcció de l'activitat educativa. Els referents metodològics

de la practica educativa	157
8.1. Els mecanismes de suport i el significat educatiu	158
8.2. Les estratègies de diàleg de les mestres	171
8.3. Els referents metodològics de la pràctica educativa de les mestres.....	180
8.3.1. Argumentar i reflexionar: L'exploració dels coneixements previs	180
8.3.2. La necessitat d'aprendre: donar-se compte que no en saben prou	188
8.3.3. Com saber el què saben?. El nivell de desenvolupament de l'alumne	191
8.3. 4. Treballar en la zona de construcció del coneixement	196
8.3.5. Què saben els alumnes sobre el què fan?. La representació mental del procediment	205
8.3.6. Afavorir majors nivells d'autonomia durant el procés d'ensenyament i aprenentatge	209
8.3.7. El significat i la funcionalitat del contingut.....	213

Capítol 9

La seqüència didàctica i l'especificitat del contingut	219
---	------------

Capítol 10

Els resultats de la prova individual	227
---	------------

Capítol 11

Conclusions i reflexions finals	233
Referències bibliogràfiques	246
Annex I	255
Annex II	310
Annex III	330

INTRODUCCIÓ

És molt probable que els que esteim treballant en el camp de l'ensenyament pensem, de vegades, que ens movem dins un terreny complexe i no sempre buït d'interrogants. Ensenyam a un ampli segment de població, d'edats diferents, d'interessos i inquietuds canviants, de maneres de ser i comportar-se diverses, amb formes de pensar i sentir diferents... i amb uns coneixements, unes experiències acumulades que formen part (o més bé, defineixen) el que són, el que pensen, com es comporten, què volen... A aquests segments de població els hi ensenyam continguts curriculars diversos: de caràcter conceptual, procedimental i actitudinal; llistats llargs de conceptes que no sempre tenim la certesa de que siguin aquests els més adequats. Tot i alguns dubtes, ensenyam continguts a partir d'unes determinades formes d'ensenyar. No només ens plantejam què han d'aprendre els alumnes, sinó que també hem de tenir en compte com ho hem de fer a classe perquè aquests aprenguin "de la millor forma possible". Les activitats, la decisió sobre com ho farem, són part important dins la planificació educativa de qualsevol matèria, representen l'element a través del quals s'ensenyen i s'aprenen els diferents continguts curriculars.

A qualsevol aula de qualsevol centre educatiu es realitzen un nombre considerable d'activitats al llarg de la jornada escolar. Es de suposar que l'organització d'aquestes l'activitats (sinó de totes, al manco d'algunes) és el resultat d'un procés de planificació previ. Ensenyar qualsevol contingut curricular amb la clara intenció de que tenim al davant un "públic" que ha d'aprendre aquella part del currículum que ens toca a noltros (els professors ...) ensenyar-les-hi, implica necessàriament, un període previ de reflexió, de planificació. La pròpia especificitat de l'educació formal fa difícil imaginar entrar a una classe sense saber què fer. Amb més o manco passió, la planificació de l'activitat per cadascun dels ensenyants de qualsevol nivell educatiu, forma part de la pròpia funció d'ensenyar, unes vegades de forma més conscient, més elaborada i complexa, d'altres més espontània i senzilla, però sempre com a resultat de una reflexió prèvia, com a resposta a com ensenyar la matèria que ens correspon com a docents, i, per que no, com a resposta a una manera d'entendre l'ensenyament i l'aprenentatge a classe, a una manera de pensar i de realitzar l'acció educativa.

La finalitat d'aquesta investigació està relacionada amb la reflexió anterior, *analitzar les activitats educatives que la mestra ha planificat i organitzat per a ensenyar un contingut curricular i determinar si d'aquesta anàlisi es poden despendre referents conceptuals concrets, referents que poden guiar la pràctica educativa d'aquestes mestres.*

Des de la meva experiència com a docent, pens amb la necessitat que tenim d'enmarcar la nostra actuació dins un marc teòric que, encare que ampli, ens pugui servir de referent per a la reflexió i anàlisi del què feim a classe. Ens podem demanar, "per a què les teories a l'educació?", i a aquesta pregunta respon molt acertadament la reflexió següent de I. Solé i C. Coll (1997, 9) *"necesitamos teorías que nos sirvan de referentes para contextualizar y priorizar metas y finalidades; para planificar la actuación; para analizar su desarrollo e irlo modificando en función de lo que ocurre y para tomar decisiones acerca de la adecuación de todo ello"*. Necessitam teories que ens permetin interpretar, analitzar i intervenir en la realitat; disposar de marcs o referents explicatius més o manco coherents, que ens facilitin la reflexió sobre la pràctica educativa. En definitiva, teories que ens aportin instruments d'anàlisi i reflexió sobre com s'aprèn i com s'ensenya.

La necessitat de disposar d'instruments per a la reflexió i anàlisi de la pràctica ens fa plantejar i decidir sobre quins són aquests instruments. En relació amb la complexitat de les diferents variables que intervenen en els processos d'ensenyament i aprenentatge, la concepció constructivista representa un marc explicatiu potent en la mesura que es utilitza com a instrument per a l'anàlisi de les situacions educatives: la planificació, la pràctica i l'avaluació. En paraules de A. Zabala (1997,125), *"La concepción constructivista provee elementos para el análisis y la reflexión sobre la práctica, de modo que puedan facilitarnos una mayor comprensión de los procesos que en ella intervienen y la consiguiente valoración de su pertinencia educativa"*.

Així, considerant la perspectiva constructivista com un conjunt articulat de principis des d'on és possible analitzar i interpretar els processos d'ensenyament i aprenentatge, esdevé en instrument d'anàlisi útil i potent, en la mesura que ens proporciona elements per a la reflexió que ens poden ajudar a millorar la pràctica.

Aquests trebal no hagués estat possible sense la col·laboració i suport de persones que, ja sigui des d'un punt de vista professional o d'amistat, han sabut aportar en cada moment el que la situació reclamava: Una crítica positiva o negativa, un suggeriment, un comentari lúdic, i, sobretot, moltes expressions d'ànim.

Agraïment especial a les quatre mestres per obrir-me les portes a les seves aules, tot i que no teníem relació alguna. I també al director de la investigació per la seva ajuda i, especialment, per la seva paciència.

Capítol 1

Plantejament del problema: Introducció al tema de la investigació

Com ja sabem, en els processos d'ensenyament i aprenentatge escolar, com qualsevol de les activitats humanes, hi intervenen un conjunt ampli i divers de variables que fa complex el seu estudi: variables de tipus institucional, curricular, de formació i experiència dels mestres, de característiques de l'alumnat...; i és que els processos educatius són prou complexos com perquè no resulti fàcil reconèixer tots els factors que hi intervenen.

La complexitat del fenomen educatiu no ens ha de fer defugir de l'intent d'analitzar-lo, de comprendre'l precisament en tota la seva complexitat; perquè també sabem que només en la mesura que coneguem allò què passa a l'aula; o millor, què fa que els alumnes aprenguin uns determinats continguts, tindrem eines concretes per poder-hi actuar. Si disposem de coneixements, els utilitzarem prèviament per planificar i organitzar la intervenció educativa.

Les investigacions sobre els processos d'ensenyament i aprenentatge a l'aula (o de la pràctica educativa), des de perspectives analítiques, s'han ocupat de l'estudi de les diferents variables que intervenen en aquest procés destacant-ne cadascuna com a unitats independents, dividint així la realitat en diferents aspectes que per ells mateixos deixen de tenir significat en perdre el sentit unitari d'aquesta mateixa realitat. Si entenem que els processos d'ensenyament i aprenentatge estan configurats per variables estretament relacionades que no es poden analitzar separatament unes de les altres, caldrà cercar un model d'estudi que ens permeti analitzar la realitat a l'aula a partir del conjunt de variables que hi intervenen. Segons proposa Zabala (1995, 13),

"Entendre la intervenció pedagògica exigeix situar-se en un model en què l'aula es configura com un microsistema definit per uns espais, una organització social, unes relacions interactives, una forma de distribuir el temps, un determinat ús de recursos didàctics, etc, on els processos educatius s'expliquen com a elements estretament integrats en aquest sistema. De manera que el que s'esdevé a l'aula no es pot esbrinar si no és en la mateixa interacció de tots els elements que hi intervenen."

Entendre la intervenció a l'aula des d'un model configurat per un conjunt de variables en el qual les interaccions entre aquestes determina el seu funcionament, implicarà analitzar-la d'una manera determinada. A més, i des del punt de vista del docent, la intervenció a l'aula entesa des d'aquesta perspectiva no podrà limitar-se només al moment de la seva aplicació, al moment en què es construeix el procés d'ensenyament i aprenentatge. No és possible intervenir en una realitat complexa, com és la realitat

educativa, sense haver reflexionat abans sobre alguns dels elements que la configuren: les intencions, l'organització de la classe, les activitats a fer, la valoració dels resultats..., és a dir, sobre què i com es farà i, com forma part de tot procés educatiu, com s'avaluarà. Per poc explícita que sigui aquesta reflexió, la intervenció a l'aula té un abans, un desenvolupament i un després. La planificació prèvia i l'avaluació posterior d'aquest procés, representen dues fases inherents a la pròpia intervenció. La planificació i l'avaluació constitueixen peces consubstancials de l'actuació docent, de l'aplicació a l'aula (Zabala, 1995).

Comprendre la intervenció educativa des d'aquesta perspectiva processual on estan estretament relacionades la planificació, l'aplicació i l'avaluació condicionarà la forma d'acostar-se a ella. Deixant de banda models d'anàlisi, que, com s'ha dit abans, s'acosten a l'estudi de la realitat educativa a partir de l'anàlisi independent de les seves variables, s'haurà de cercar, per contra, una unitat d'anàlisi que contempli el procés en la seva globalitat. Coincideixo plenament amb la tesi de Zabala (1995, 13) quan afirma,

*"Si ens fixem en una de les unitats més elementals que constitueixen els processos d'ensenyament/aprenentatge i que alhora contempla en el seu conjunt totes les variables que incideixen en aquests processos, veurem que és el que s'anomena **activitat o tasca**."*

L'activitat educativa representa una unitat d'anàlisi bàsica per a l'estudi del procés d'ensenyament i aprenentatge, ja que permet contemplar la diversitat de variables que

hi intervenen: uns objectius i continguts a ensenyar, unes formes d'agrupament, una manera d'organitzar l'espai i el temps, unes determinades relacions socials, uns criteris d'avaluació... L'activitat es converteix, segons aquest plantejament, en la unitat d'anàlisi vàlida per analitzar la intervenció que realitzen els docents a l'aula.

Com ja he comentat abans, per poc explícita que sigui la reflexió prèvia del procés de planificació i d'avaluació de la intervenció a l'aula, és impensable que aquesta es

faci de forma del tot espontània, improvisada. La intervenció educativa exigeix, com a mínim, haver pensat i decidit sobre el què es farà i com. I la manera com es decideix planificar l'activitat, aplicar-la i avaluar-la ens pot donar informació suficient per saber i conèixer maneres diferents d'intervenció a l'aula, dels estils educatius diferents que seran representatius de la forma com els docents entenen el procés d'ensenyament i aprenentatge. La parla dels docents, el què diuen i per a què, representa, també un element d'anàlisi que ens pot donar informació sobre la forma d'entendre l'aprenentatge a classe. I aquí arribam, dons, a la justificació del títol d'aquesta investigació: *"L'activitat educativa i la parla a classe: Elements per a l'anàlisi de la pràctica educativa"*. Allò què passa a classe i com passa depèn, ja s'ha dit, d'una sèrie de factors diversos: les característiques dels alumnes, el número d'alumnes per aula, el material que es disposa, de la parla de les mestres (del que diuen i per què ho diuen), i d'altres que podem anar afegint a aquesta llista. Però el que interessa destacar especialment és que "el què i com passa" a classe depèn de forma directa de les maneres de fer, de planificar i aplicar l'activitat educativa que cada professional de l'ensenyament organitza de forma més o manco reflexiva per afavorir el procés d'aprenentatge dels seus alumnes.

Per tant, alguna relació hi haurà entre l'activitat educativa que es desenvolupa a classe per a l'ensenyament de continguts curriculars i la forma d'entendre aquest procés d'ensenyament. La manera d'intervenir a l'aula no està deslligada (des del punt de vista del professional reflexi) de la manera d'entendre el procés en el qual es vol intervenir (Schön, 1992), i això passa també en altres camps professionals (la medicina, l'arquitectura, el treball social,...). I del que també estem convençuts alguns dels qui ens dediquem a l'ensenyament des de fa algun temps, és que no totes les formes d'intervenció són vàlides: hi ha formes d'ensenyar que afavoreixen l'aprenentatge millor que altres, i si del que es tracta és d'afavorir el procés d'aprenentatge de continguts curriculars, caldrà conèixer quines són.

La finalitat d'aquesta investigació **és conèixer alguns dels referents metodològics que orienten el procés d'ensenyament de quatre mestres de 2n d'Educació Primària**, a partir de l'anàlisi de l'activitat educativa que es desenvolupa a l'aula durant l'ensenyament i l'aprenentatge d'un contingut curricular de matemàtiques. Interessa conèixer les formes de fer de cadascuna de les mestres, des de l'inici fins al final del procés, i interpretar-ne el significat educatiu.

De la interpretació del significat de les maneres de fer i d'organitzar l'activitat educativa podrem conèixer alguns dels referents conceptuals que ajuden a les mestres a organitzar i desenvolupar l'activitat a classe. Referents conceptuals, d'altra banda, que orienten la metodologia de classe i que poden ser indicadors de quin és el coneixement que tenen les mestres sobre com aprenen els seus alumnes. L'anàlisi de l'activitat educativa que les mestres planifiquen i organitzen a classe amb la intenció d'estructurar el procés d'ensenyament i aprenentatge dels seus alumnes, serà la font fonamental que servirà per acostar-nos a aquesta finalitat.

És aquesta la raó de ser del títol d'aquesta recerca i que es justifica amb el que s'ha explicat fins ara. L'activitat educativa, entesa com a unitat que integra els elements d'intervenció a l'aula: la planificació, l'aplicació i l'avaluació, pot representar la unitat d'anàlisi bàsica del procés d'ensenyament i aprenentatge, alhora que el seu estudi pot proporcionar informació vàlida sobre les maneres d'entendre el propi procés. La parla a classe, el què es diu i la seva intencionalitat serà una font important d'informació per aquesta anàlisi.

I per acabar aquest capítol, una darrera consideració que cal tenir en compte referent als continguts curriculars. Com ja es sap, els continguts curriculars es divideixen en tres tipologies: els de conceptes, els de procediments i els d'actituds, cadascun amb unes característiques pròpies. La pròpia especificitat del contingut implica uns requisits específics d'aprenentatge que poden condicionar algun aspecte de l'organització de l'activitat.

Tot i així, la concreció de l'activitat i la seva aplicació a l'aula també estarà condicionada per la forma de fer i la forma d'ensenyar de cada professional. Amb això vull dir que, malgrat l'especificitat pròpia del contingut, els referents bàsics de la metodologia a l'aula estaran determinats, especialment, per la manera d'entendre la realitat a l'aula de cada professional (un mateix contingut pot ser treballat de diferents maneres segons el professor que l'ensenyi).

Capítol 2

Els processos d'ensenyament i aprenentatge. Anàlisi d'alguns models d'estudi de l'aprenentatge a classe

Una vegada delimitat el tema que es vol investigar, és convenient i necessari revisar algunes de les aportacions que, tant a nivell teòric com a metodològic, s'han aportat sobre el tema d'aquest estudi, o sobre alguns aspectes relacionats. L'objectiu d'aquest capítol és revisar algunes de les aportacions teòriques, al meu parer més importants, sobre alguns dels aspectes relacionats amb la finalitat d'aquesta investigació.

El capítol es divideix en quatre apartats:

PRIMER,

Les relacions entre el desenvolupament i l'aprenentatge

SEGON,

Els processos d'ensenyament i aprenentatge. Anàlisi d'algunes de les teories sobre l'aprenentatge

TERCER,

Models per a l'estudi de l'aprenentatge a l'aula

QUART,

Orientacions didàctiques sobre l'ensenyament de les matemàtiques

2.1. Les relacions entre el desenvolupament i l'aprenentatge.

Tot recordant que la finalitat d'aquesta investigació és determinar alguns dels referents metodològics que orienten la pràctica educativa de quatre mestres, a partir de l'anàlisi de l'activitat educativa que es desenvolupa durant el procés d'ensenyament i aprenentatge d'un contingut curricular de l'àrea de matemàtiques, és obligat fer referència a les diferents conceptualitzacions que s'han anat aportant des de diferents perspectives sobre el concepte d'aprenentatge, i també, per la pròpia definició del terme, al concepte de desenvolupament psíquic. **La finalitat d'aquest capítol és precisament aquesta, conceptualitzar el desenvolupament psíquic i l'aprenentatge humà per intentar, després, explicar les relacions que es donen entre ells.** Per això, el capítol s'estructura en tres parts:

- 1) El concepte de desenvolupament i les diferents conceptualitzacions
- 2) El concepte d'aprenentatge i els diferents mecanismes que ho possibiliten
- 3) Les relacions entre el desenvolupament i l'aprenentatge (i també l'apartat 2.2.).

El concepte de desenvolupament psíquic

Seguint la línia explicativa sobre el concepte de desenvolupament exposat per Molina (1997, 59), s'assenyala que:

"el concepto de desarrollo psíquico humano se refiere a las transformaciones en las competencias de las personas para relacionarse con su contexto de existencia... Se trata de un proceso constructivo y dinámico, que cuenta con las pautas de desarrollo inscritas en los genes (correspondientes a la especie e individuales), con los intercambios con las condiciones de existencia organizadas en contextos socioculturalmente mediados y con la participación activa en cuanto a acciones y en cuanto a decisiones por parte de la persona en desarrollo. Todo ello en una relación interactiva, sólo predeterminada en lo que respecta a algunas respuestas primarias, y que se encuentra abierta para producirse en una multivariada de situaciones."

Com es desprèn d'aquest argument, el desenvolupament psíquic humà implica canvis en les competències d'adaptació i comprensió de la realitat social i cultural de la qual formem part, canvis que es donen a partir d'un procés constructiu i dinàmic entre les pautes genètiques de desenvolupament i la participació en contextos

organitzats culturalment. En aquests processos de transformació, la participació activa de la persona en desenvolupament esdevé element decisiu perquè es donin les transformacions en les competències i es pugui parlar de desenvolupament psíquic.

Les causes que provoquen aquestes transformacions i canvis en les competències de les persones per entendre i actuar en el seu context, han estat objecte de reflexió, d'investigació i estudi dins el camp de la psicologia.

Tres són les perspectives que intenten explicar quins són els factors que provoquen aquest desenvolupament: el desenvolupament com a procés endogen, el desenvolupament com a procés exogen, i el desenvolupament com a procés interactiu. De forma breu em referiré a continuació a la contribució d'aquestes perspectives a la conceptualització del concepte de desenvolupament, fent especial referència a les implicacions educatives que es deriven a partir de cadascuna.

El desenvolupament com a procés endogen considera que el caràcter perdurable, existent, d'allò que es desenvolupa determina que aquest procés de canvi i transformació esdevingui en un procés espontani, intrínsec, difícilment modificable per la influència de factors externs. Les influències ambientals poden retardar o accelerar el desenvolupament, però no poden canviar el que està determinat genèticament.

Pel que fa a la intervenció educativa, la funció de l'educador serà la d'organitzar les condicions ambientals perquè siguin favorables al desenvolupament, atès que com explica Molina, *"sólo es preciso que los educadores ofrezcan un entorno que no coerza las habilidades, destrezas y demás características comportamentales que el pequeño posee de forma natural para que esta semilla germine, florezca y dé frutos"* (Molina, 1997, 62). En aquesta perspectiva se situa la teoria psicogenètica de J. Piaget, considerant el desenvolupament com un procés de caràcter intern, encara que estructurat i organitzat a través de la interacció amb el medi (Piaget, 1969).

Per contra, el caràcter canviant del desenvolupament, així com les possibilitats d'influència de factors externs, ha servit d'argument dels qui consideren el *desenvolupament com a procés exogen*. El procés de desenvolupament humà s'organitza i es construeix a partir de les pautes i models que proporciona l'entorn sociocultural.

Aquesta manera d'entendre el desenvolupament ha derivat en propostes educatives que deixen de banda el que pot aportar la persona en el seu propi procés de desenvolupament. Exemples de propostes d'intervenció educativa desenvolupades a partir d'aquest model són els programes de modificació de conducta i els programes d'estimulació primerenca, ambdós emmarcats en la perspectiva conductista.

En l'intent per no caure en cap d'aquestes dues concepcions, (concepcions que expliquen el desenvolupament humà a partir de factors clarament diferenciats, i quasi enfrontats, segons la perspectiva que es tracti), entendre el desenvolupament com a producte combinat de factors externs i interns és el que s'intenta explicar a partir de la conceptualització del *desenvolupament com a procés interactiu*.

Els arguments que expliquen aquesta forma d'entendre el desenvolupament com a procés interactiu són, per un costat, el de considerar a aquest com a resultat de factors intrínsecs, vinculats a l'herència genètica, i de l'altre, els factors socioculturals que fan possible l'organització i construcció d'aquest procés. El desenvolupament humà es configura a partir d'un continu, en un extrem del qual es situen els processos més directament relacionats amb l'herència genètica: els reflexes, la sensibilitat als estímuls externs i interns, les respostes emocionals ..., mentre que a l'altre extrem es situen els processos que, tot i estar vinculats amb l'herència genètica, necessiten dels factors socioculturals per a produir-se: l'organització de l'espai i el temps, l'organització lingüística, les actituds...; necessiten, en major o menor grau, la participació del medi per poder-los desenvolupar.

Es pot dir que alguns dels processos del desenvolupament humà necessiten de la participació de la persona en el context social i cultural de la seva existència. En paraules de Molina, *"el desarrollo tiene que ver con la cultura en la medida en que determinados aspectos sólo se producen mediante la experiencia y el aprendizaje de elementos culturales, pero aun así tiene unas profundas raíces biológicas de las cuales no puede sustraerse"*, (Molina, 1997, 67).

La proposta educativa que es deriva d'aquesta conceptualització és la d'afavorir la participació dels infants en contextos variats i a la vegada estructurats, sense oblidar els factors de caràcter endogen que mediatitzen aquestes possibilitats de participació cultural en el desenvolupament. Així, l'educació ha de procurar la

creació de contextos d'aprenentatge que garanteixin dues condicions: la participació i l'intercanvi dels alumnes en contextos rics i variats i, a la vegada, que l'organització d'aquests respectin el ritme de desenvolupament intrínsec de cada alumne.

El concepte d'aprenentatge humà

L'aprenentatge humà es refereix a l'adquisició del saber, en el sentit més ampli del terme, de tot el saber, teòric i pràctic, sobre la realitat. El saber que es va adquirint, aprenent, correspon a la realitat a la qual cadascun en formem part; el que s'aprèn s'extreu del context social i cultural del nostre medi d'existència. És a partir de la relació i interacció amb el medi que els humans coneixem i interpretem la realitat.

Quan aprenem elaborem coneixements sobre aspectes del nostre medi d'existència: sobre les relacions socials, les característiques i les funcions dels objectes, les relacions afectives, l'organització de l'espai i el temps, l'organització lingüística, ... L'aprenentatge es configura com a resultat de l'elaboració personal de les experiències i informacions que proporciona l'intercanvi i la relació amb el medi; és en aquesta elaboració personal quan canvien, s'amplien i estructuren els nous coneixements.

L'aprenentatge que realitzem els humans i que ens proporciona marcs d'interpretació i d'actuació cada vegada més complexos sobre el medi social i cultural, es configura a partir de dues condicions que no cal oblidar. En primer lloc, si l'aprenentatge que es realitza no qüestiona o modifica els coneixements previs que es té sobre el que s'està aprenent, no es podrà parlar de vertader aprenentatge. En tot cas, s'haurà realitzat un procés mecànic de memorització condemnat a l'oblit. I, en segon lloc, si l'aprenentatge que es realitza ha de qüestionar o modificar els coneixements previs, la participació activa del qui aprèn es converteix en una condició constitutiva del procés d'aprenentatge. En aquesta línia, cal destacar les aportacions de Piaget quan afirma que "conèixer no és copiar la realitat, sinó actuar sobre ella i transformar-la", (Piaget, 1969). Cal tenir en compte, però, que la participació activa i autoconstructiva del qui aprèn es realitza sobre una realitat configurada a partir d'uns factors socials i culturals concrets. L'activitat autoestructurant es realitza sobre les dades que provenen d'aquesta realitat concreta, per tant, no es pot parlar d'activitat espontània ni de descobriment, com afirma Molina (1.997,73):

"el carácter sociocultural del medio de existencia específico de la humanidad conlleva que buena parte del aprendizaje humano se realice sobre contenidos que para cada época y grupo social- llevan la huella del quehacer colectivo concretado en una cultura socialmente organizada, razón por la cual el propio contenido mediatiza también la actividad del niño."

És precisament l'organització cultural dels continguts a aprendre el que fa necessari la participació dels altres. Malgrat el protagonisme del qui aprèn, el caràcter dels continguts no exclou la possibilitat de participació dels altres. Ans al contrari, la major part dels aprenentatges necessiten de la mediació de persones més expertes que fan de pont entre la cultura i l'aprenent, entre el contingut a prendre i l'alumne, i això és així perquè la finalitat de l'educació a l'escola és ensenyar un currículum determinat, estructurat a partir de diferents continguts. És per això que es necessita de la guia i el suport de persones expertes que ajudin que l'aprenentatge d'aquests continguts es realitzi de la forma adequada.

Són varies les investigacions que han aportat dades sobre com els adults acompanyen a l'infant en el procés d'aprenentatge oferint-li ajuts adaptats al seu nivell de dificultat. Cal citar els treballs de Wertsch i Hickman sobre les interaccions que es formen entre un grup de mares amb els seus fills mentre resolen un trencaclosques amb l'ajuda d'un model (Hickman i Wertsch, 1978); els treballs de Wood i col·laboradors (Wood 1986,1987), amb una situació de grups de mares similars a l'anterior, els treballs de Bruner incorporant el concepte "d'andamiatge" (Bruner 1988,1990) i els de Bàrbara Rogoff sobre el concepte de participació guiada (Rogoff, 1993), entre d'altres. Els resultats mostren com l'adult organitza la situació d'ensenyament i aprenentatge proporcionant ajuts a l'actuació dels infants en funció del nivell de dificultat que presenta.

En aquest sentit, l'educador, el mestre, no és el protagonista de l'aprenentatge dels alumnes, però tampoc és un simple observador del procés. L'activitat individual de l'aprenent necessita del suport i la guia d'un expert perquè l'aprenentatge es realitzi sobre els continguts especificats en el currículum escolar.

Les relacions entre el desenvolupament i l'aprenentatge

Com s'ha exposat anteriorment, el desenvolupament psíquic representa una sèrie de transformacions i canvis en les competències de les persones. També s'ha dit que l'aprenentatge és l'adquisició de tot el saber (teòric i pràctic) del medi d'existència de cadascun. Adquisició que provoca una sèrie de transformacions en les competències de les persones per percebre, comprendre i actuar sobre aquest medi. La conseqüència que es deriva d'aquestes conceptualitzacions sobre el desenvolupament i l'aprenentatge és que es tracta de conceptes relacionats, però no necessàriament idèntics. En aquest apartat es revisa la relació que hi ha entre els dos conceptes a partir de diferents teories. La revisió es fa de forma ràpida ja que es complementa amb els apartats 2.2 i 2.3.

Des de la teoria psicogenètica de J. Piaget, el procés de desenvolupament i el procés d'aprenentatge es mantenen amb una certa independència. Segons aquesta perspectiva, el desenvolupament psíquic representa un procés de construcció d'estructures mentals progressivament més complexes com a resultat de la interacció amb el medi. L'aprenentatge, encara que pot accelerar o retardar el desenvolupament, no incideix de forma decisiva en el procés, aquest està regulat de forma endògena.

La conseqüència més directa d'aquesta afirmació és que si la capacitat per aprendre depèn del nivell de desenvolupament, aleshores les propostes d'aprenentatge hauran de situar-se en el nivell de desenvolupament cognitiu del subjecte que aprèn. Per assegurar-se una correcta assimilació del contingut a aprendre, serà necessari determinar la competència cognitiva prèvia necessària per l'aprenentatge d'aquest contingut.

Una perspectiva contrària és la que aporta Vigotski: *"el rasgo esencial de nuestra hipótesis es la noción de los procesos evolutivos no coinciden con los procesos de aprendizaje. Contrariamente, el proceso evolutivo va a remolque del proceso de aprendizaje"* (Vigotski, 1979). Respecte a aquesta darrera afirmació, cal fer una puntualització. Entendre que el desenvolupament està supeditat a l'aprenentatge no ens ha de fer oblidar que, tot i que l'aprenentatge promou el desenvolupament, també troba punts de connexió en el nivell d'estructuració psíquica en que es situa el subjecte que aprèn. És el que Vigotski va anomenar "zona de desenvolupament real". El nivell desenvolupament psíquic de cada moment evolutiu permetrà realitzar

aprenentatges amb major o menor grau de complexitat. Aprendre comporta major nivell de desenvolupament psíquic, però això no nega que els aprenentatges necessitin d'aquest nivell de desenvolupament per construir el coneixement. És pot dir que la relació entre ells és una relació interactiva: *"el desarrollo no sólo sigue al aprendizaje sino que también le precede y le acompaña... En cada momento, el nivel de desarrollo psíquico alcanzado sirve de soporte y de instrumento al aprendizaje y se proyecta hacia el futuro"* (Molina, 1997, 88-90).

La conseqüència directa d'aquest plantejament és que les propostes d'aprenentatge, perquè puguin provocar desenvolupament, hauran de situar-se en un nivell superior al nivell real de desenvolupament. L'àrea de desenvolupament potencial va ser definit per Vigotski com "el que pot fer l'infant amb l'ajuda d'un expert o persona amb més competència", situada en un nivell superior al desenvolupament real. La distància que queda entremig de les dues àrees és el que Vigotski anomenà "zona de desenvolupament proper", considerada la zona adient en la qual cal situar les propostes d'aprenentatge.

2.2. Els processos d'ensenyament i aprenentatge. Anàlisi d'algunes de les teories sobre l'aprenentatge

La finalitat d'aquest apartat és analitzar algunes de les teories explicatives més rellevants sobre l'aprenentatge, i més concretament sobre l'aprenentatge escolar, que més s'apropen al tema de la investigació: els processos d'ensenyament i aprenentatge escolars. És per això que la revisió sobre les diferents teories de l'aprenentatge es limitarà a aquelles que han servit de referent per a l'anàlisi d'aquesta investigació.

Seguint la proposta de Pérez Gómez, es poden diferenciar dos enfocaments amplis amb diferents corrents cadascun (Pérez Gómez, 1993):

1. Les teories associacionistes amb dos corrents diferenciats:

- 1.a. El condicionament clàssic: Paulov, Watson, Guthrie.
- 1.b. El condicionament operant: Skinner, Hull, Thorndie.

2. Les teories mediacionals, entre les que es poden diferenciar diferents corrents:

- 2.a. L'aprenentatge social: Bandura, Lorenz, Tinbergen.

2.b. Les teories cognitives, amb tres corrents diferenciats:

2.b.1. La teoria de la Gestalt: Kofka, Köhler.

2.b.2. La psicologia genètico-cognitiva: Piaget, Bruner, Ausubel.

2.b.3. La psicologia genètico - dialèctica: Vigotski, Luria, Leontiev, Wallon.

2.c. La teoria del processament de la informació: Gagné, Mayer, Pascual Leone.

En aquest capítol revisarem el marc conceptual i la implicació didàctica de les següents teories mediacionals:

1. La psicologia genètico-cognitiva:

- Piaget
- Ausubel

2. La psicologia genètico-dialèctica:

- Vigotski

Aprenentatge i desenvolupament a partir de Piaget

Des dels treballs de Piaget i l'Escola de Ginebra, els fonaments teòrics dels principis i plantejaments d'aquest corrent no han deixat de desenvolupar-se des de mitjans dels segle XX fins avui dia (Piaget, Inhelder, Bruner, Flavell...). Aquest model associa el desenvolupament a un procés de construcció d'estructures cognitives en una seqüència d'estadis successius. Des d'aquesta perspectiva l'aprenentatge, així com la maduració biològica i el context social, són factors del desenvolupament que intervenen conjuntament i només tenen sentit en la mesura que condicionen l'activitat de l'infant en la seva adaptació al medi a través de successius processos d'equilibració. A continuació es presenta una síntesi dels principis més destacats d'aquest model (Pérez Gómez, 1993, 43-44):

1. L'aprenentatge com adquisició no hereditària en l'intercanvi amb el medi és un fenomen difícil d'entendre si no es vincula a la dinàmica del desenvolupament intern. Les estructures cognitives inicials condicionen l'aprenentatge. Aquest provoca la modificació i transformació de les estructures a la vegada que aquestes permeten realitzar aprenentatges de major complexitat. L'aprenentatge és tant factor com a producte del desenvolupament.

2. Les estructures cognitives es construeixen a partir de processos d'intercanvi amb el medi. Es per això que s'ha anomenat a aquestes posicions *constructivisme genètic*.

3. Dos són els moviments que expliquen el procés de construcció: *l'assimilació*, procés d'integració dels objectes o coneixements nous a les estructures ja construïdes, i *l'acomodació*, reformulació i elaboració de noves estructures com a conseqüència de la incorporació del nou coneixement.

4. El coneixement no és mai còpia de la realitat, és una elaboració personal i subjectiva que el subjecte elabora en la interacció amb el nou coneixement. És sobretot un procés de construcció individual sobre l'objecte de coneixement.

5. Quatre són els factors que, segons Piaget, intervenen en el desenvolupament de les estructures cognitives i que l'ensenyament no pot ignorar: la maduració, l'experiència física, la interacció social i l'equilibri.

D'aquests plantejaments es destaquen algunes idees que orienten l'organització dels processos d'ensenyament i aprenentatge:

1. El coneixement és el resultat de processos de construcció subjectiva en els intercanvis quotidians amb el medi. Com afirma Pérez Gómez,

"el niño/a y el adulto construyen sus esquemas de pensamiento y acción sobre los esquemas anteriormente elaborados y como consecuencia de sus interacciones con el mundo exterior. De este modo, los procesos educativos preocupados por estimular y orientar el desarrollo pueden concebirse como procesos de comunicación que potencian los intercambios del individuo con el medio físico y psicosocial que rodea al sujeto", (Pérez Gómez, 1993, 45).

2. La importància de l'activitat en el desenvolupament de les capacitats cognitives, des de les activitats sensoriomotrius de discriminació i manipulació d'objectes fins a les d'operacions formals. L'aprenentatge dependrà del tipus d'activitat, física o mental, que realitza el subjecte.

3. Qualsevol aprenentatge depèn del nivell cognitiu del subjecte. De forma general, es pot dir que només progressen els subjectes que es troben en un nivell cognitiu proper al nivell del nou contingut a aprendre, *"la posibilidad de que un alumno pueda realizar un determinado aprendizaje está obviamente limitada por su nivel de competencia cognitiva"*, (Coll, C.; Martí, E., 1990, 134).

4. Els conflictes cognitius esdevenen factors importants per provocar l'aprenentatge. L'infant progressa quan es qüestiona la seva manera d'entendre la realitat. En paraules de Coll, *"la importancia de los errores, de los conflictos y su resolución en el aprendizaje muestra una vez más la existencia de un proceso de equilibración, proceso que consiste en aportar una serie de compensaciones, frente a desequilibrios momentáneos, hasta lograr un nuevo equilibrio gracias a una coordinación e integración más completa entre esquemas"*, (Coll, C.; Martí, E., 1990, 131).

5. I en darrer lloc cal comentar la idea de "desajustament òptim" que es deriva del caràcter interactiu del procés de construcció del coneixement. La idea bàsica és que, si el contingut a aprendre està excessivament allunyat de les possibilitats de comprensió dels alumnes, no serà possible provocar desequilibri en els seus esquemes. En aquest cas, l'aprenentatge serà nul o purament repetitiu. Si, per contra, el contingut a aprendre està ajustat a les possibilitats de comprensió dels alumnes, tampoc es produirà desequilibri i l'aprenentatge serà molt limitat. Entre aquests dos extrems hi ha una zona en la qual els continguts a aprendre poden provocar desequilibri ajustat a les possibilitats de comprensió dels alumnes. És en aquesta zona a on cal situar l'acció pedagògica.

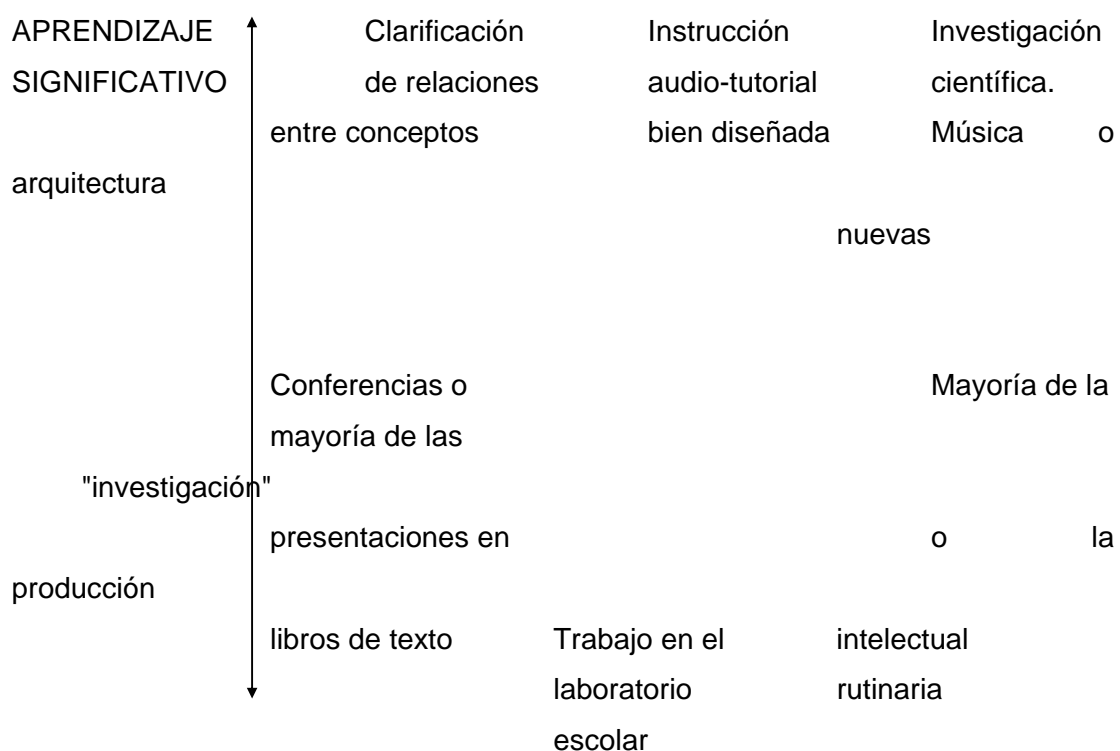
La psicologia genètica, i més en concret la seva concepció dels processos d'ensenyament i aprenentatge, ha tingut àmplies repercussions sobre la teoria i la pràctica educatives. Malgrat tot i que algunes de les aportacions han format part del saber pedagògic contemporani, algunes limitacions del propi model han dificultat el poder proporcionar una visió de conjunt de l'aprenentatge escolar, i això per les limitacions derivades dels problemes que estudia i els plantejaments adoptats en l'estudi de qüestions purament epistemològiques allunyades del context escolar. En paraules de Coll i Martí, (1.990,138):

"este alejamiento se manifiesta especialmente en los dos puntos siguientes: mientras la psicología genética ha estudiado la construcción de las estructuras de pensamiento más generales y universales que son, hasta cierto punto, independientes de las características concretas del contexto en que se produce el desarrollo, el aprendizaje escolar consiste en la construcción de conocimientos que tienen una naturaleza básicamente social y cultural; mientras la psicología genética concibe el desarrollo y el aprendizaje como el resultado de una interacción constante entre el sujeto y el objeto, en el aprendizaje escolar el problema reside en saber cómo el profesor puede ejercer una influencia sobre el proceso de construcción del conocimiento del alumno actuando de mediador entre éste y el contenido de aprendizaje".

Les limitacions de la psicologia genètica es troben en la descripció i explicació dels processos individuals de desenvolupament i aprenentatge, mentre que l'educació és una activitat fonamentalment relacional i interactiva entre els membres que participen en l'activitat.

L'aprenentatge significatiu d'Ausubel

A partir dels problemes teòrics vinculats a la definició d'aprenentatge, i especialment a l'aprenentatge escolar, Ausubel proposa clarificar aquest tema fent una distinció entre dos tipus de processos diferents que donen lloc a quatre classes d'aprenentatge. La primera, diferencia entre aprenentatge per recepció i aprenentatge per descobriment. La segona, es refereix a l'aprenentatge significatiu enfront a l'aprenentatge mecànic o repetitiu. Aquestes dues distincions representen el contínuum a on es poden caracteritzar les diferents activitats humanes. Si observem l'esquema següent,



APRENDIZAJE de MEMORÍSTICO

Tablas de multiplicar

Aplicación de fórmulas para

Soluciones acertijos por

resolver problemas ensayo y

error

←-----→

APRENDIZAJE APRENDIZAJE POR APRENDIZAJE POR

RECEPTIVO DESCUBRIMIENTO DESCUBRIMIENTO

 GUIADO AUTONOMO

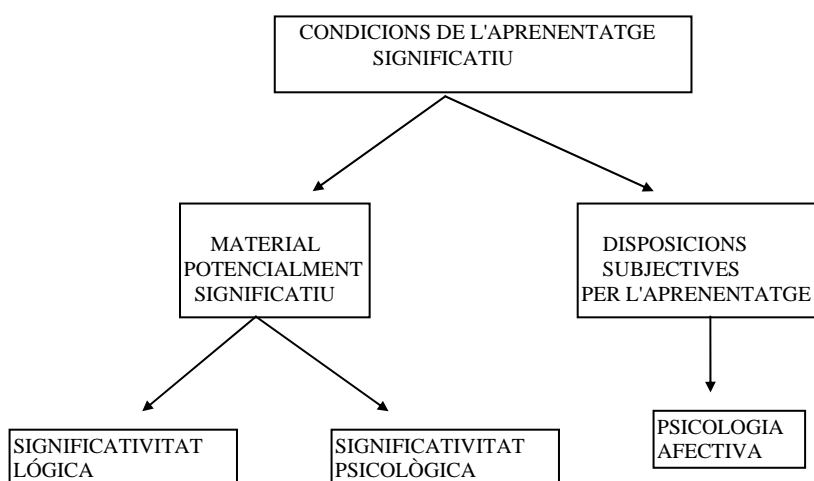
Font: Novak, 1982, p. 96.

L'aprenentatge per recepció és dóna quan els continguts es presenten a l'alumne de forma acabada i tancada. Per contra, en *l'aprenentatge per descobriment* el contingut no es dóna de forma acabada, l'alumne ha de reorganitzar el material adaptant-lo a la seva estructura cognitiva. *L'aprenentatge significatiu* és caracteritzat per dos elements. La primera és que el contingut ha de relacionar-se de forma substantiva, i no arbitrària, amb els coneixements previs de l'alumne. La segona és que aquest ha de donar significat personal i propi als continguts que assimila. *L'aprenentatge repetitiu* es produeix quan el contingut és arbitrari i quan l'alumne no pot relacionar-los amb coneixements previs.

Centrant-nos en l'aprenentatge significatiu, Ausubel proposa tres condicions per què l'aprenentatge significatiu es doni, una, referida als materials i les altres dues al subjecte que aprèn:

1. El materials que han de ser apresos han de ser potencialment significatius; suficientment substantius i no arbitraris per a poder ser relacionats amb els coneixements que ja es tenen. Dues són les dimensions que Ausubel diferencia quan es refereix a significativitat potencial del material: Significativitat lògica i significativitat psicològica. La primera fa referència a la coherència en l'estructura interna del material, a la seqüenciació lògica entre els seus components. La segona, es refereix a la necessitat de que els continguts siguin comprensibles des de l'estructura cognitiva de l'alumne que aprèn.
2. L'estructura cognitiva prèvia del subjecte ha de tenir les idees i la informació necessària per a poder relacionar-les amb el nou contingut.

3. El subjecte ha de manifestar una actitud favorable per aprendre, ha de mostrar una disposició significativa respecte a l'aprenentatge. Aquesta condició es refereix als components motivacional, emocional i actitudinal presents en tot aprenentatge. Al següent esquema es representa el model d'aprenentatge significatiu d'Ausubel,



Així, aprendre de forma significativa depèn de les idees i coneixements previs que es tinguin sobre el contingut a aprendre, i es produeix a través de la interacció entre la nova informació i les idees prèvies ja existents en l'estructura cognitiva. A més, *"el resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que va a ser aprendido y la estructura cognoscitiva existente es una asimilación entre los viejos y nuevos significados para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada"* (Ausubel, Novak i Hanesian, 1983, 67-68).

El que destaca de les aportacions d'Ausubel és que la seva explicació d'aprenentatge implica la relació inseparable entre aprenentatge i desenvolupament. El nous significats són producte d'un intercanvi, d'una fusió. Es generen en la interacció del nou contingut, potencialment significatiu, amb les idees pertinents que ja té l'alumne. En paraules del mateix autor,

"La esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial con lo que el alumno ya sabe. El material que aprender es potencialmente significativo para él" (Ausubel, 1983, 57).

Aprenentatge i desenvolupament a partir de Vigotski

Contràriament al que s'afirmava des d'algunes teories, Vigotski considera que el desenvolupament humà és el resultat de l'aprenentatge i l'educació, i més concretament, el resultat de les interaccions que es donen entre el subjecte que aprèn i els agents mediadors de la cultura (pares, educadors, ...). Aquesta idea es tradueix en dos postulats claus de la seva teoria: la llei de la doble formació dels processos psicològics superiors i l'educació com a força creadora i impulsora del desenvolupament, (Coll, 1990).

Segons Vigotski, les funcions psicològiques superiors són el resultat del desenvolupament socio-cultural. El procés de desenvolupament d'aquestes funcions es dona a dos nivells (Vigotski, 1979, 57):

"cualquier función psicológica aparece dos veces o en dos planos. En primer lugar aparece en el plano social y luego en el plano psicológico. Aparece en primer lugar entre la gente como una categoría interpsicológica y luego dentro del niño individual como una categoría intrapsicológica."

Aquesta llei de la doble formació explicaria el procés d'interiorització progressiu a través del qual els humans assimilem i aprenem la realitat que ens envolta. Aquesta forma d'aprenentatge no s'ha d'entendre com a còpia exacte de la realitat, sinó que és una reconstrucció conjunta d'aquesta realitat fins arribar a assumir-la (a interioritzar-la). En aquest sentit, l'activitat constructiva del subjecte que aprèn queda integrada com a uns dels elements que defineixen aquest procés d'interiorització.

La segona proposició, l'educació com a font creadora del desenvolupament, està directament relacionada amb la primera. La reconstrucció individual, la interiorització que realitza l'infant sobre l'objecte a aprendre, es realitza a partir de la interacció amb els adults i altres agents mediadors del seu entorn. És en aquesta línia que es

vincula l'educació amb la interacció i la seva capacitat per crear desenvolupament durant el procés d'interiorització progressiu del nivell interpsicològic al nivell intrapsicològic. Vigotski concreta aquesta idea en el concepte de "zona de desenvolupament proper":

"la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz, (Vigotski, 1979, 133).

Així, les situacions d'aprenentatge seran promotores de desenvolupament quan es situïn, segons Vigotski, a la zona de desenvolupament proper, entre el nivell de desenvolupament efectiu i el nivell de desenvolupament potencial. Desenvolupament, aprenentatge i ensenyament són, doncs, tres elements relacionats entre si. Des d'aquesta perspectiva, el procés de desenvolupament segueix al d'aprenentatge que crea l'àrea de desenvolupament potencial.

Alguns treballs relativament recents (Cole, 1991a,1991b; Forman i Cazden, 1984) han aportat algunes de les implicacions educatives que es deriven de les idees bàsiques del model de Vigotski:

1. Situar els objectius d'ensenyament i aprenentatge a la zona de desenvolupament proper en que es troba l'alumne.
2. L'aprenentatge es produeix més fàcilment en situacions col·lectives que afavoreixen la imitació.
3. La importància dels processos d'interiorització: el que l'infant aprèn en situacions col·lectives (nivell interpsicològic) ha de ser interioritzat (nivell intrapsicològic).
4. L'únic ensenyament bo és el que va per davant al desenvolupament.

2.3. Models per a l'estudi de l'aprenentatge a l'aula.

Aquest apartat es dedica a l'anàlisi de diferents models que s'han elaborat per a l'estudi de l'aprenentatge a l'aula. Concretament, s'analitzaran tres d'aquests models:

PRIMER,

El model procés- producte

SEGON,

El model ecològic

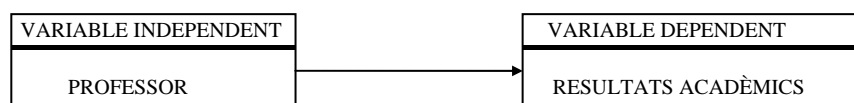
TERCER,

La interacció professor/alumne en el procés d'ensenyament i aprenentatge

2.3.1. El model procés- producte

El model procés - producte, representa una perspectiva d'anàlisi de la vida a l'aula a partir de les relacions que es donen entre el comportament observable del professor quan ensenya i el rendiment acadèmic de l'alumne. Els estudis procés-producte han estat considerats com estudis sobre l'eficàcia docent. Així, quan es parla d'eficàcia docent es refereix a allò que els professors fan a l'aula i com aquesta manera de fer condiona l'aprenentatge dels seus alumnes.

Dos són els factors que representen els elements bàsics que expliquen l'ensenyament i aprenentatge a l'aula:



L'objectiu bàsic de la investigació sobre ensenyament és establir correlacions entre els patrons de comportament del professor (variable independent) i el rendiment acadèmic de l'alumne (variable dependent). Des d'aquesta perspectiva d'estudi és el comportament del professor el que marca les diferències d'aprenentatge dels alumnes a l'aula.

En aquest apartat em referiré a algunes de les línies d'investigació que es deriven d'aquest plantejament, concretament a dues:

1. El comportament del professor i l'eficàcia docent.
2. El que es coneix com estils d'ensenyament.

2.3.1.1. El comportament del professor i l'eficàcia de docent

Dins la línia d'investigació del paradigma procés-producte, la relació del comportament del professor dins l'aula amb els resultats de l'aprenentatge dels alumnes, és l'objectiu de les investigacions, però no les úniques, (en el següent apartat em referiré a altres), que es proposen analitzar l'eficàcia docent a partir del comportament del professor. En aquest apartat faré referència als estudis realitzats per Medley (1979) i Brophy i Good (1986) sobre l'eficàcia docent, i que molt bé resumeix Montero, M. L., (1990). Especialment em referiré a les dades que aporten aquestes investigacions sobre l'eficàcia del professor en relació al comportament instructiu a classe.

Les dades que aporta Medley (1979) estan contextualitzades a aules de Primària i amb alumnes de nivell socioeconòmic baix. Estan agrupades en tres factors: ambient d'aprenentatge, utilització del temps que fa l'alumne i mètode d'instrucció. A cadascun d'aquests factors s'identifiquen els comportaments dels professors en termes d'eficàcia i ineficàcia. A partir dels resultats de les dades, Medley identifica tres direccions en el comportament a l'aula dels professors qualificats com eficaços: com mantenir un clima d'aprenentatge ordenat i de suport; com augmentar el temps dedicat a activitats acadèmiques i com millorar les activitats d'aprenentatge que es desenvolupen a l'aula. Aquestes tres línies poden servir de guia a la intervenció del professor a l'aula.

Aquests resultats representen només una part dels comportaments docents amb capacitat per influir en la millora dels aprenentatges dels alumnes. A més, els comportaments referents a "clima d'aprenentatge" i "utilització del temps que fan els alumnes" són més comportaments de gestió de l'aula que comportaments instructius, i és precisament a la qualitat de la instrucció a on es necessita més investigació. En aquesta línia, Medley proposa canviar l'objectiu de la investigació del professor eficaç des de patrons de comportament estables a comportaments específics. Aquesta idea és la que incorpora els treballs de Brophy i Good. Segons Montero, M.L.. (1.990,260),

"En comparación con la revisión de Medley, la realizada por Brophy y Good (1986) supone la atención a un mayor número de variables, la consolidación de algunas de las ya identificadas, un exquisito cuidado por la explicitación de los criterios utilizados para la selección de los estudios y la insistencia en comportamientos instructivos específicos con preferencia a patrones o estilos de comportamiento instructivo."

Els resultats es presenten agrupats en categories: quantitat i ritme de la instrucció, agrupament a l'aula i rendiment, donar informació, demanar als alumnes, reaccionar a les respostes dels alumnes, el treball independent i els deures de casa, i dades específiques del context, cadascuna d'aquestes categories inclouen diferents continguts que la defineixen. Amb tot, els autors assumeixen que, tot i els resultats, les relacions causals entre el comportament del professor i l'èxit acadèmic de l'alumne no sempre són prou clares i que, malgrat ho fossin, no es poden traduir directament com a mètode d'eficàcia a la pràctica educativa.

2.3.1.2. Els estils d'ensenyament

A l'igual que els estudis referits en l'apartat anterior, la investigació sobre estils d'ensenyament pressuposa que hi ha maneres de fer en l'ensenyament que tenen diferents resultats en la concreció a l'aula i que, consegüentment, uns són més eficaços que altres. La identificació d'aquestes diferents maneres de fer dels professors és l'objectiu de la investigació sobre estils docents. Les diferents tipologies de professors, empíricament contrastades, es proposaran després com a models de referència en la mesura que poden servir per ajustar el comportament del professor a l'aula. En aquesta línia d'investigació es situen els treballs de Flanders (1977), Bennett (1979) i Rosenshine i Stevens (1986). Es recull el resum elaborat per Montero M.L. (1990).

En un primer moment, l'objectiu és la recerca de dades empíriques que avalin la validesa d'un estil sobre altres, amb la identificació dels comportaments inclosos dins cada estil (Flandres i Bennett). Posteriorment, el que es pretén és que el professor pugui utilitzar el coneixement procedent de la investigació sobre l'ensenyament eficaç per a construir la seva pròpia perspectiva sobre l'ensenyament a través de la selecció d'aquelles estratègies que millor s'adaptin a cada situació. L'objectiu és la "construcció" d'un estil a partir dels comportaments obtinguts de les investigacions, i per tant, validats experimentalment.

A continuació exposaré de forma breu les aportacions del treball de Flanders per ser un dels millors exemples de continuïtat en aquesta línia d'investigació. Des de 1954,

fins als anys setanta, la seva investigació s'ha centrat en realitzar anàlisis d'interaccions professor-alumne a l'aula.

El punt de partida del treball de Flanders, i també per a la majoria d'investigadors sobre el comportament del professor i els seus efectes sobre l'aprenentatge dels alumnes, és que *"el comportamiento docente constituye el factor más potente, aislable y controlable que puede alterar las oportunidades reales de aprender dentro del aula,"* (Flanders, 1977, 32). El que es necessita són instruments d'observació sistemàtica dels comportaments dels professors a l'aula que ajudin a superar la línia que separa els pensaments i l'acció, les intencions i la pràctica. Flanders confia que l'anàlisi de les interaccions a l'aula permeti introduir elements de millora en el rendiment dels alumnes provocats per un determinat estil d'ensenyament. L'anàlisi de la interacció és definit com *"toda técnica orientada al estudio de la cadena de acontecimientos en el aula de tal modo que todos ellos sean objeto de consideración"*, (Flanders, 1977, 23).

Com a tots els instruments construïts per a l'observació sistemàtica a l'aula, l'anàlisi de la interacció de Flanders valora i selecciona uns elements d'observació per damunt d'altres: les interaccions es redueixen a les interaccions verbals. S'interessa més pel que fa el professor, i no pel que aquest pensa sobre el que fa.

Del registre dels episodis d'aula i la seva comprovació, se identifiquen les pautes o patrons. Per a Flanders, *"una pauta es una reducida cadena de acontecimientos identificables cuya frecuencia la convierte en digna de interés para ser denominada y entrar así en el conjunto de conceptos que permiten pensar analíticamente sobre la enseñanza,"* (Flanders, 1977, 20-21).

El sistema d'anàlisi de les interaccions verbals de Flanders està format per 10 categories; set corresponen al professor, dues als alumnes i la darrera als moments de silenci. A partir d'aquest sistema de categories, Flanders (1977) proposa dos estils d'ensenyament: el directe i el indirecte. El significat dels comportaments que s'inclouen en cadascun d'aquests estils seria, en paraules de Montero (1990,278)¹:

"un profesor representa un estilo directo de enseñanza cuando hace un uso preferente de la exposición, da instrucciones, critica la conducta de los

¹ María Lourdes Montero (1990). Los estilos de enseñanza y las dimensiones de la acción didáctica. Dins C. Coll, A. Marchesi i J. Palacios [Coords.], *Desarrollo psicológico y educación II*. (p. 278). Madrid: Alianza Psicología.

alumnos y justifica su autoridad. Representa un estilo indirecto de enseñanza aquel profesor que plantea preguntas, acepta y clarifica las ideas y sentimientos de sus alumnos, anima a la participación, alaba y estimula

D'aquest dos estils, Flanders aconsella l'estil indirecte en tant que resulta ser més eficaç per l'aprenentatge dels alumnes.

2.3.2. El model ecològic

El model ecològic representa una perspectiva d'orientació social en l'anàlisi de l'ensenyament. L'enfocament ecològic, desenvolupat des de finals dels anys seixanta (Doyle, 1977; Bronfenbrenner, 1979), es pot caracteritzar a partir dels següents elements (Pérez Gómez, 1993):

1. L'objectiu és descriure amb riquesa de detalls i rigor analític els processos d'ensenyament i aprenentatge que tenen lloc en el context sociocultural de l'aula. Suposa una perspectiva naturalista en tant que es preocupa per entendre el significat del que passa des de la perspectiva dels participants.
2. Influència recíproca en les relacions entre el professor i els alumnes.
3. La vida a l'aula es considera com a un sistema social, obert, de comunicació i d'intercanvi. Com en tot sistema obert, no es pot explicar el comportament de cadascun dels seus elements sense conèixer l'estructura i el funcionament del conjunt; i per a conèixer l'estructura i funcionament del tot és necessari identificar el comportament i la participació relativament autònoma de cadascuna de les parts, (Bunge, 1973).
4. Èmfasi en l'individu com a processador actiu de la informació.

5. Es considera la vida a l'aula com a un sistema social definit a partir d'una sèrie de característiques: multidimensionalitat, simultaneïtat, immediatesa, imprevisibilitat i història. I aquestes característiques no es poden ignorar, ja que intentar interpretar la vida a l'aula des de un enfocament simplista i unidireccional, està condemnat a fracassar.

Dos han estat els principals models que s'han desenvolupat a partir d'aquest enfocament: El model contextual de Tikunoff i el model ecològic de Doyle. En aquest apartat explicaré de forma breu el model ecològic desenvolupat per Doyle (1.977), i això per dues raons: per la finalitat i els objectius d'aquest treball i per què em va ser útil pel disseny de la metodologia d'investigació.

2.3.2.1. El model ecològic de Doyle

El model de Doyle (1977) assumeix que la l'aprenentatge es dona en un espai ecològic de relacions simultànies, com a conseqüència de les interaccions dels individus dins un grup social que viu en un context determinat. La vida en aquest espai està condicionada per dos subsistemes interdependents però amb certa autonomia: l'estructura de les tasques acadèmiques i l'estructura social de participació. Aquestes dues estructures, a més, com a subsistemes d'un espai ecològic amb una finalitat social molt determinada, estan condicionades pel caràcter intencional i avaluador que tenen tots els fenòmens que es donen a classe. En paraules de Pérez Gómez (1.993, 92):

"la vida de la escuela es una vida en parte artificial, presidida constantemente por el carácter evaluador de cuantos acontecimientos se producen en ella. Para Doyle, este carácter intencional y evaluador de la vida del aula define de forma radical el ámbito de significación de todos los acontecimientos, para el docente y, en especial, para los estudiantes. La evaluación puede definirse como un intercambio más o menos explícito y formalizado de actuaciones del alumno/a por calificaciones del profesor/a."

Per altra banda, en el grup-classe, com a qualsevol grup social, es crea un procés negociador per a regular els intercanvis socials. De forma més o manco explícita, la negociació es produeix sempre, des de grups amb relacions autoritàries fins a grups amb relacions més compartides i democràtiques.

L'estructura de les tasques acadèmiques és el sistema d'activitats que concreten el currículum. Es pot considerar com el conjunt de tasques en les quals s'implica el grup a classe. L'estructura social de participació es refereix al sistema de normes i patrons culturals explícits que regulen els intercanvis i les relacions socials del grup a l'aula. Per a determinar l'estructura social de participació cal observar quatre aspectes:

1. Les regles que regulen els intercanvis a l'aula.
2. El clima psicosocial que s'estableix i que defineix les relacions horitzontals i verticals.
3. Els patrons culturals que determinen els hàbits de conducta.
4. La definició de rols i estereotips individuals i grupals a partir dels quals s'estableixen els comportaments i les expectatives, pròpies i les dels altres.

Una determinada estructura acadèmica necessita d'un tipus de relacions socials a l'aula, de la mateixa manera que una forma d'establir una determinada estructura de participació social afavoreix o impedeix desenvolupar determinades activitats o tasques; ambdós subsistemes s'estableixen relacions de dependència. L'alumne aprèn tant per la seva participació en el grup com per la realització de determinades activitats. Aprèn maneres d'actuar i interaccionar a la vegada que determinats continguts. Dividir la vida a l'aula distorsiona el seu significat a la vegada que impedeix una interpretació racional del fenomen educatiu.

2.3.3. Anàlisi de la interacció professor - alumne en el procés d'ensenyament i aprenentatge

Després d'algunes dècades en que la investigació de la interacció professor - alumne estés dominada per l'objectiu d'identificar els elements que defineixen l'eficàcia docent en termes de comportament del professor, apareix un nou interès fa que l'objectiu d'estudi es desplaci cap el propi procés d'interacció i dels diferents factors que hi incideixen.

Els antecedents de l'anàlisi de la interacció es situen en els estudis que tracten d'identificar les *característiques personals dels professors* amb l'eficàcia docent. Exemple d'aquesta línia d'investigació són els treballs de Ryans (1960) que relacionen determinades actituds i característiques de personalitat dels professors

amb la seva competència docent. Aquest model d'estudi deixa de banda dos elements que cal remarcar. Per una banda, les limitacions del propi model fa que no es tengui en consideració la interacció que s'estableix entre el professor i els alumnes, reduint aquesta a una relació causal entre característiques del professor i els resultats acadèmics dels alumnes. Per altre banda, la seva concepció estàtica de les característiques personals dels professors amb independència del context en què es desenvolupa l'activitat docent, restringeix les possibilitats d'anàlisi de la pràctica docent.

A aquest model d'investigació li segueix una nova manera de conceptualitzar l'eficàcia docent. L'objectiu es centre en comparar resultats d'aprenentatge obtinguts per grups d'alumnes que hagin estat instruïts en metodologies distintes, és el que es coneix com a *mètodes d'ensenyament eficaços*. Els processos d'ensenyament i aprenentatge es redueixen a una qüestió purament de mètode, a l'aplicació de metodologies d'ensenyaments eficaços per a la millora del rendiment acadèmic. Aquest plantejament reduccionista dóna lloc a un nou interès en l'estudi de la interacció. El que interessa és analitzar el què passa a classe; les interaccions entre el professors i els alumnes passen a ser l'objectiu d'investigacions posteriors.

L'interès per estudiar les relacions entre el professor i els alumnes planteja la necessitat de disposar d'instruments d'observació potents i objectius. Apareixen així els sistemes de categories dins el marc del que s'ha anomenat *model procés - producte*: la recerca de relacions entre les variables relatives al procés d'ensenyament (el comportament del professors, de l'alumne i les interaccions que mantenen) i les variables que fan referència al producte de l'ensenyament (els resultats d'aprenentatge dels alumnes). Com afirma Coll, "*se trata en definitiva de saber si la manera de enseñar se relaciona significativamente con los resultados obtenidos por los alumnos, de tal forma que sea posible mostrar que determinadas formas de gestionar la enseñanza son mejores y más deseables que otras*", (Coll, 1990, 317).

Sobre el model d'estudi procés - producte ja he fet referència en els apartats anteriors, comentant algunes de les investigacions realitzades i els resultats obtinguts, (el comportament del professor i l'eficàcia de docent - 2.3.1.1.-, i els estils d'ensenyament-2.3.1.2), per tant, em limitaré només a fer un darrer comentari sobre el procediment metodològic seguit. Les limitacions inherents a aquest paradigma d'investigació (la categorització del comportament del professor i de l'alumne a partir

de l'observació sistemàtica) fa que no es pugui analitzar la interacció com a tal, sinó que es limita a realitzar un inventari de comportaments sense explicar la relació entre ells. En paraules de Coll (1.990,320):

"El concepto mismo de interacción educativa evoca situaciones en las que los protagonistas actúan simultánea y recíprocamente en un contexto determinado, en torno a una tarea o un contenido de aprendizaje, con el fin de lograr unos objetivos más o menos definidos. Los componentes intencionales, contextuales y comunicativos inherentes a la interacción educativa se prestan mal a ser estudiados mediante los sistemas de categorías."

Aquesta breu perspectiva històrica en l'estudi de la interacció a classe dóna lloc, finalment, a una nova manera de conceptualitzar la interacció entre el professor i els alumnes. L'objectiu es situa en l'anàlisi del propi procés d'interacció i en els factors que hi intervenen. Tres són els referents bàsics que expliquen aquesta nova conceptualització:

1. L'activitat constructiva de l'alumne en el seu procés d'aprenentatge.
2. La funció del professor a l'activitat constructiva de l'alumne.
3. La classe com espai de comunicació i construcció del coneixement.

2.3.3.1. L'activitat constructiva de l'alumne en el procés d'aprenentatge

La idea que es tenia de un ser humà fàcilment condicionable des de l'exterior, es veu substituïda progressivament per la idea d'un ser humà que selecciona, processa, assimila i dóna significat als estímuls exteriors. És als finals de la dècada dels cinquanta quan es comença a considerar la importància del que aporta el propi alumne al procés d'aprenentatge: coneixements i capacitats prèvies, expectatives i actituds davant l'ensenyament, motivacions, interessos...(Wittrock,1989), és el que s'ha anomenat estat inicial dels alumnes. L'activitat constructiva de l'alumne apareix com element mediador entre la intervenció del professor i els resultats de l'aprenentatge.

Des d'aquesta perspectiva d'estudi, tres són els elements bàsics que determinen l'estat inicial dels alumnes. En primer lloc, la disposició que presenta l'alumne per dur a terme l'aprenentatge, disposició que es concreta en la representació que té sobre les característiques de l'activitat, l'interès que pugui manifestar, les expectatives que té sobre els professors i els companys; així com factors de tipus personal, autoestima, les experiències anteriors... determinen l'estat anímic de

l'alumne que condicionarà la seva predisposició a l'hora de realitzar l'activitat a classe. En segon lloc, davant qualsevol situació d'aprenentatge, els alumnes disposen de determinades capacitats, instruments, estratègies, habilitats generals per realitzar el procés: uns determinats nivells de raonament i memòria; unes determinades capacitats motrius, d'equilibri personal i de relació interpersonal; instruments com el llenguatge, la representació numèrica... I en tercer lloc, els coneixements que ja tenen en relació al nou contingut que han d'aprendre. Aquests tres factors representen l'estat inicial de l'alumne davant la realització de l'activitat.

La importància donada a l'activitat constructiva de l'alumne i als factors inicials que aporta en aquesta construcció no s'ha d'entendre com a un procés bàsicament individual. En primer lloc, els continguts escolars són formes culturals ja construïdes a nivell social. Com ho explica C. Coll (1990)

"los contenidos del aprendizaje escolar no son solo objetos de conocimiento más o menos complejos; son ante todo productos de la actividad y del conocimiento humano marcados social y culturalmente, de tal manera que la actividad constructiva que los alumnos despliegan ante ellos está fuertemente condicionada por dichas marcas".

I en segon lloc, la funció del professor és la d'actuar d'intermediari entre els continguts d'aprenentatge i l'activitat constructiva dels alumnes per assegurar que aquesta construcció es faci seguint el model curricular establert. Sobre aquest és el que tracte el següent apartat.

2.3.3.2. La funció del professor a l'activitat constructiva de l'alumne

Els plantejaments de Vigotski són l'exemple més clar de les conseqüències que té, per a l'anàlisi de la interacció professor-alumne, el fet de situar l'activitat constructiva de l'alumne en la xarxa de relacions interpersonals en la que es manifesta. Com ja m'he referit a l'apartat 2.2. el concepte de zona de desenvolupament proper representa un dels conceptes claus a la teoria de Vigotski per explicar la relació entre ensenyament i aprenentatge i la funció del professor com a suport i guia en aquest procés.

Investigacions realitzades sobre aquest plantejament han aportat informació sobre com es va progressant a través de les zones de desenvolupament proper que es

creen en les situacions interactives. Cal destacar, en primer lloc, les aportacions realitzades per Wertsch i Hickman a partir de l'anàlisi de les interaccions d'un grup de mares amb els seus fills petits, (dos anys i mig i quatre anys i mig), mentre resolen un trencaclosques amb l'ajuda d'un model que mostra la solució correcta, (Wertsch, 1979).

Els resultats de l'anàlisi de les verbalitzacions i actuacions durant les interaccions de les mares amb els seus fills mostren com es passa d'un nivell de construcció de l'activitat en el qual les mares organitzen, i realitzen la tasca (l'elecció, la identificació i la col·locació de cada peça) a un segon nivell a on els infants són els qui, progressivament, van assumint el control de les actuacions, en el sentit que aquestes ja no depenen tant de l'organització global planificada per la mare, sinó que comencen a respondre a una planificació pròpia. Com assenyala C. Coll (1990, 325):

"el factor que determina este progreso parece ser la necesidad con la que se enfrenta el niño, durante las primeras fases de la resolución conjunta de la tarea, de construir una interpretación coherente de las relaciones que existen entre las directrices de la madre, su propio comportamiento y las características de la tarea. En la articulación entre actividad conjunta y habla, en particular habla de la madre, y en el proceso de construcción cognitiva que fuerza esta articulación, hay que buscar pues los mecanismos de interiorización que conducen del plano interpsicológico al plano intrapsicológico."

Resultats similars als anteriors són els que presenta Wood i els seus col·laboradors. La situació experimental és semblant, les mares ensenyen a resoldre un problema de construcció de blocs als seus fills; les accions i les verbalitzacions de les mares es classifiquen en 5 categories en funció del nivell d'ajuda que proporciona per a la resolució. Com a la investigació anterior, l'ajustament de la intervenció de la mare a les dificultats dels seus fills durant la resolució conjunta sembla ser un element important en el procés de construcció en la seva eficàcia per crear zones de desenvolupament proper. Segons Wood, (1986) l'eficàcia de l'ensenyament depèn en gran mesura de la intervenció ajustada de l'adult a les dificultats del qui aprèn.

Molt relacionats amb el concepte de zona de desenvolupament proper són les nocions "d'andamiatge" de Bruner i la de participació guiada de Rogoff. Reprenent les idees de Vigotski, Bruner introdueix el concepte "d'andamiatge" per explicar com l'adult "estalona", en el sentit de subjectar, les intervencions dels infants forçant-los a entrar a la zona de desenvolupament proper,

"Si se permite al niño avanzar bajo la tutela de un adulto o de un compañero más competente, el tutor o ese compañero sirven al alumno como una forma vicaria de conciencia hasta el momento en que el alumno es capaz de dominar su propia acción mediante su conciencia y control propios. Es cuando el niño alcanza ese control consciente sobre una nueva función o sistema conceptual que está capacitado para utilizarlo como herramienta. Hasta ese punto, el tutor realiza de hecho la función básica de ofrecer un "andamiaje" a la tarea de aprendizaje para que éste le sea posible al niño, en palabras de Vigotsky, para interiorizar el conocimiento exterior y convertirlo en una herramienta para el control consciente, (Bruner, 1985, 24-25, op.cit. a Edwards i Mercer, 1994).

D'aquesta manera, els adults creen situacions de suport en les quals els infants poden aplicar en un nivell de competència superior, els coneixements i les habilitats que ja tenen.

Per la seva banda, Rogoff ha caracteritzat l'ensenyament a la zona de desenvolupament proper com a "scaffolding": procés de participació guiada (Rogoff, 1993), sistemes de suport provisionals de l'adult, sincronitzats amb el nivell de l'infant, que permeten aconseguir metes que van més enllà de les seves possibilitats. Rogoff (1993,97) introdueix el concepte de participació guiada com a un dels principis explicatius del desenvolupament i aprenentatge,

"se presenta como un proceso en el que los papeles que desempeña el niño y su cuidador están entrelazados, de tal manera que las interacciones rutinarias entre ellos y la forma en que habitualmente se organiza la actividad proporcionan al niño oportunidades de aprendizaje tanto implícitas como explícitas. Tiende puentes entre la información o las destrezas ya adquiridas y las que necesitan para resolver problemas nuevos". (Rogoff, 1993)

Són varis els estudis realitzats en que els adults i infants (generalment mares i fills) han de resoldre un problema de forma conjunta (González y Palacios, 1992; Rogoff, 1993; Méndez y Lacasa, 1995). Tots ells assenyalen que les intervencions de l'adult va per davant del nivell de competència efectiva de l'infant, i es veu una forta correlació entre la tendència de les mares a ajustar el nivell d'ajuda a les dificultats dels infants i la competència posterior d'aquests per resoldre un problema similar de forma independent.

2.3.3.3. La classe com espai de comunicació i construcció del coneixement

L'objectiu de l'ensenyament escolar és, òbviament, l'aprenentatge del conjunt de continguts organitzats per àrees i matèries, continguts que responen (com ja s'ha dit) a fragments culturals organitzats socialment. Tant l'activitat constructiva de l'alumne com la funció de suport i guia del professor tenen com a finalitat afavorir el procés de construcció d'aquest coneixement curricular. Es pot dir que el coneixement que l'alumne a d'aprendre és una reconstrucció d'aquesta cultura organitzada socialment, i que per tant, caldrà assegurar-se que l'aprenentatge es faci sobre aquests continguts i no sobre altres.

L'anàlisi de la comunicació a classe representa una via per interpretar els processos a través dels quals els alumnes aprenen determinats continguts. L'aprenentatge és vist com un procés de comunicació entre el mestre i els alumnes a través del qual es comparteix i construeix el nou coneixement. En aquesta perspectiva, Edwards i Mercer (1988), partint dels plantejaments de Vigotski i de la teoria de la comunicació, desenvolupen una línia d'investigació en el marc educatiu en que l'educació (l'ensenyament i aprenentatge) és conceptualitza com a procés de comunicació: procés de creació d'àmbits de significats compartits a través d'un procés obert de negociació i construcció.

La proposta d'Edwards i Mercer és crear a l'aula, com a context de comunicació, un espai de coneixement compartit creat entre el professor i els alumnes en un procés obert de comunicació. La creació d'aquest espai de coneixement mutu serà possible si hi ha un compromís de participació entre els membres implicats, en paraules de Pérez Gómez,

"los alumnos/as deben participar en el aula aportando tanto sus conocimientos y concepciones como sus intereses, preocupaciones y deseos, implicados en un proceso vivo, donde el juego de interacciones, conquistas y concesiones provoque, como en cualquier otro ámbito de la vida, el enriquecimiento mutuo", (Pérez Gómez, 1993, 76).

La funció del professor serà la de facilitar la participació de tots els alumnes en els debats d'intercanvis simbòlics, en oferir instruments culturals de major potencialitat educativa, que enriqueixin el debat i en provocar la reflexió sobre el que s'està fent o parlant.

Aquest nou interès en l'estudi dels processos d'ensenyament i aprenentatge a l'aula que obliga a replantejar els criteris metodològics adoptats fins aleshores. L'objectiu es centra en descriure i interpretar el què succeeix a classe més que descriure

patrons de comportament del professor en termes d'eficàcia docent. S'utilitzen registres narratius, audiovisuals..., s'adopten metodologies d'anàlisi qualitativa i es dóna especial importància a la parla dels professors i dels alumnes per entendre el procés de construcció del coneixement. L'anàlisi del discurs educatiu i la seva capacitat de mediació en l'aprenentatge dels alumnes es converteix en element clau per entendre de quina manera *"el conocimiento se presenta, se recibe, se comparte, se controla, se discute, se comprende o se comprende mal por maestros y niños en la clase"*, (Edwards i Mercer, 1994, 13).

En aquesta línia, l'objectiu de l'anàlisi de la interacció professor/alumne serà comprendre com es produeix aquesta construcció conjunta i com, a través d'ella, es produeix el traspàs de coneixements i competències des del professor a l'alumne. Organitzar l'activitat a l'aula amb la finalitat de crear espais de comprensió i coneixement compartits a través de la negociació oberta, representa una forma d'entendre el procés d'ensenyament i aprenentatge que condiciona tots els elements que hi intervenen: el professor, l'organització del grup, de l'activitat, del temps.... És una forma de conceptualitzar el fenomen educatiu des d'una perspectiva comunicativa. L'educació es presenta com un procés de comunicació que, com a tal procés, l'enteniment i la comprensió mútua esdevé en element fonament que assegura l'aprenentatge dels diferents continguts curriculars.

Un darrer comentari referent a tot el que s'acaba d'exposar en el punt 2.2 i 2.3. De la totalitat de teories i dels models d'estudi de l'aprenentatge, cadascuna selecciona uns aspectes del mapa global i n'oblida d'altres. Davant aquest fet, la postura que sembla més coherent és la de cercar els elements que permetin definir el tot a partir de la singularitat aportada per cadascuna. Contemplar-les de forma separada presenta limitacions, però tal vegada, la complementarietat entre elles ajudi a entendre l'aprenentatge, i també l'ensenyament, de forma global.

2.4. Orientacions didàctiques sobre l'ensenyament de les matemàtiques

Les matemàtiques representen un conjunt de coneixement en contínua evolució i canvi. No és un saber tancat, està obert a innovacions, però no per això perd el seu caràcter d'instrument de comunicació amb el que es pot representar, explicar i predir la realitat de forma precisa i sense ambigüitats. D'aquí el seu doble caràcter: per una part, el caràcter de ciència exacte i per l'altre el valor funcional com a eina per entendre i tractar la realitat.

Els documents curriculars de l'àrea de matemàtiques a l'ensenyament primari inclouen l'apartat d'orientacions didàctiques específics per aquesta àrea. A aquestes orientacions es refereix en aquest apartat. En concret tractaré de tres punts:

1. Principis generals que organitzen els continguts matemàtics
2. Continguts específics
3. Aspectes significatius per a l'ensenyament de les matemàtiques en l'educació primària

2.4.1. Principis generals que organitzen els continguts matemàtics

Amb l'aplicació de la LOGSE canvia l'orientació de l'àrea de matemàtiques i es passa a considerar el contingut matemàtic com a un saber que es construeix, en el que els aspectes més formals, la correcció en la formulació, n'és l'objectiu final, però no el punt de partida. Com s'assenyala a la p. 14 de les Orientacions Didàctiques del MEC per aquesta àrea,

"la formalización y estructuración del conocimiento matemático como sistema deductivo no es el punto de partida, sino más bien un punto de llegada de un largo proceso de aproximación a la realidad, de construcción de instrumentos intelectuales eficaces para interpretar, representar, analizar, explicar y predecir determinados aspectos de la realidad".

Del que es pot deduir - ne la necessitat d'ensenyar-les amb un tipus de procediments ben diferents als tradicionals.

D'acord amb aquest plantejament, se segueixen els principis que presideixen la selecció i organització dels continguts (Orientacions didàctiques per l'àrea de Matemàtiques, MEC, 1992):

1. Les matemàtiques han de ser presentades als/les alumnes com a un conjunt de coneixements i procediments que han evolucionat al llarg del temps, i que seguiran evolucionant en el futur. En aquesta presentació s'han de prioritzar els aspectes inductius i constructius del coneixement matemàtic, i no només els aspectes deductius de la formalització del contingut com a producte final. *"En el aprendizaje de los propios alumnos hay que reforzar el uso del razonamiento*

empírico inductivo en paralelo con el uso del razonamiento deductivo y de la abstracción", (p.16).

2. És necessari relacionar els continguts d'aprenentatge de les Matemàtiques amb l'experiència de l'alumne/a, així com ensenyar-los en un context de resolució de problemes i de contrast de diferents punts de vista en aquesta resolució.

3. L'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques ha de contemplar, de forma equilibrada, els diferents objectius educatiu:

3.1) A la *formació d'habilitats cognitives de caràcter general*, amb capacitat per a ser utilitzades en un ventall ampli de casos particulars, i que contribueixen, per si mateixes, a potenciar les capacitats cognitives dels alumnes.

3.2) A la seva *aplicació funcional*, possibilitant que els alumnes apliquin els coneixements matemàtics fora de l'àmbit escolar, en situacions de la vida quotidiana.

3.1) Al seu *valor instrumental*, que creix a mesura que l'alumne progressa cap a etapes educatives superiors, i en la mesura en que les matemàtiques proporcionen formalització al coneixement humà i científic, (p. 16).

El caràcter formatiu, funcional i instrumental de l'adquisició del coneixement matemàtic són de gran importància a l'etapa de Primària. Gran part dels conceptes i procediments matemàtics escapen a la capacitat dels infants d'aquesta etapa, la seva capacitat d'abstracció i formalització es veu condicionada per les pròpies característiques cognitives d'aquesta etapa. Per això, el punt de partida de construcció del coneixement matemàtic ha de ser l'experiència pràctica i quotidiana dels nins i les nines.

2.4.2. Continguts específics

Seguint amb les aportacions del Disseny Curricular, apareixen un conjunt d'aspectes referents al coneixement matemàtic que havien estat, fins ara, o bé a un segon nivell, o simplement quasi oblidats. Ens referim als següents: el càlcul mental, el llenguatge, l'estimació, la resolució de problemes, la geometria, l'atzar i la

probabilitat i l'ús de la calculadora. De forma breu, ens referirem a cadascun d'aquests aspectes.

Càlcul mental

Del càlcul mental, oblidat durant bastant d'anys, tot i que en la vida quotidiana necessitem operar mentalment, es diu que afavoreix el desenvolupament de les capacitats pròpies de l'etapa. A través del càlcul mental es desenvolupen: la concentració, l'atenció, la memòria, l'interès i la reflexió per decidir, la capacitat per relacionar, comparar, seleccionar...

L'aprenentatge del càlcul mental suposa la reflexió i verbalització de diverses estratègies utilitzades en una determinada operació, a través de la qual, els professors podran detectar errors, avaluar i reconduir el procés seguit. Juntament al càlcul mental expressat oralment es recomana realitzar activitats escrites que afavoresquin i consolidin les estratègies que s'utilitzen.

El llenguatge

El llenguatge passa a ser un instrument d'aprenentatge important en l'adquisició del coneixement matemàtic. Tal i com ho expressa el Disseny Curricular *"a través de las actividades y de las discusiones en matemáticas se va desarrollando la comprensión de expresiones y términos de este tipo, y se va progresando en el desarrollo del lenguaje matemático en la etapa, enriqueciendo así su lenguaje habitual"*, (DCB, 1989:419).

Dues són les consideracions a fer sobre la vinculació del llenguatge i les matemàtiques:

1. El treball oral en matemàtiques dota de significat als conceptes a través de les relacions que es poden establir amb la pròpia experiència dels alumnes, i especialment, a través de les tasques que s'han realitzat anteriorment. El paper del llenguatge en les matemàtiques és important perquè gran part del treball en aquesta

àrea es perdria si els resultats i les activitats no fossin objecte de discussió amb els alumnes.

2. Les matemàtiques contribueixen a augmentar el lèxic i, especialment, desenvolupen la precisió i la sensibilitat en l'ús de la llengua. A través de les activitats de matemàtiques es va desenvolupant la comprensió d'expressions i termes que fa progressar el desenvolupament del llenguatge matemàtic en aquesta etapa, enriquint, així, el llenguatge habitual dels alumnes.

L'estimació

Un altre aspecte a considerar és l'estimació. La pràctica habitual de l'escola ha estat treballar els aspectes referents a l'exactitud en les matemàtiques (de fet, quan es vol reafirmar en l'exactitud d'alguna cosa es fa referència a una operació matemàtica). Treballar l'estimació front a l'exactitud, representa apropar el coneixement matemàtic a la vida real i quotidiana (qui no diu de forma habitual *tornaré d'aquí uns quants dies* sense provocar cap confusió, el significat s'entén). Per tant, és necessari treballar l'estimació des de les primeres etapes, habitar als infants a estimar els resultats en els problemes abans de calcular-los i a comprovar-ne després els dos resultats; s'afavorirà l'estimació a través de tècniques d'aproximació numèrica i càlcul mental.

Resolució de problemes

Segons el DCB, la resolució de problemes és un instrument d'aprenentatge que dona sentit "aplicatiu" (d'aplicació pràctica) a l'àrea. Es considera la resolució activa de problemes com un mètode eficaç per aprendre matemàtiques, és l'aplicació de les matemàtiques a diferents situacions. Els problemes a solucionar s'han de relacionar amb aspectes de la vida real i quotidiana dels alumnes.

Geometria

La geometria s'incorpora com a un aspecte important a treballar en els primers cicles de l'Educació Primària. La relació que s'estableix entre la geometria i la vida quotidiana és obvia: molts dels objectes quotidians tenen formes geomètriques: la pilota, una casa, la classe, la televisió..., per tant, els continguts geomètrics s'han de tractar des de el començament de l'etapa aprofitant la curiositat dels infants per conèixer els objectes quotidians i les relacions entre ells. Els continguts geomètrics

contribueixen, especialment, al desenvolupament de capacitats d'organització i orientació en l'espai.

Atzar i probabilitat

Respecte a l'atzar i la probabilitat, el DCB (disseny curricular) ho expressa de la següent manera *"los alumnos ya pueden apreciar el carácter aleatorio de un suceso mediante la observación de fenómenos de la vida cotidiana... Igualmente, los niños pueden decidir de forma sencilla e imprecisa el grado de probabilidad de un suceso"* (p. 94).

Les activitats que s'organitzin per aquests tipus de continguts són, majoritàriament, lúdiques i motivadores, i suposen treballar amb objectes concrets i coneguts.

L'ús de la calculadora

I pel que fa a l'ús de la calculadora, desterrada de les aules per gran part del professorat, és considerada un instrument de càlcul que millora l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques i que obri noves possibilitats educatives.

2.4.3. Aspectes significatius per a l'ensenyament de les matemàtiques en l'educació primària

De les orientacions didàctiques que assenyala el DCB per a l'àrea de matemàtiques, destacarem alguns dels aspectes que regulen les característiques que ha de contemplar el procés d'ensenyament de les matemàtiques a l'educació primària (Hernández Pina i Soriano Ayala, 1999):

1. Dissenyar activitats noves i diferents que contemplin alguns continguts ja coneguts pels alumnes.
2. Durant les classes, fer diferents preguntes, especialment inductives.
3. Ajudar a aprendre a través de resolució de problemes reals.
4. Treballar amb els alumnes el plantejament de problemes.
5. Potenciar l'aprenentatge cooperatiu i col·laboratiu amb activitats adequades.
6. Utilitzar materials correctes.

Fins aquí ens hem referit a quin hauria de ser el tractament de la intervenció educativa a l'àrea de matemàtiques, però això no vol dir que la realitat sigui aquesta. Fent un esquema del que s'ha dit fins ara i comparant-lo amb el que és, o ha estat fins ara, tindríem²

HAURIA DE SER	ÉS
<ul style="list-style-type: none"> - Coneixement dinàmic - Saber que es construeix - Instrument per a la vida quotidiana 	<ul style="list-style-type: none"> - Coneixement estàtic - Saber prefixat - Matemàtica per a l'escola
ASPECTES IMPORTANTS	ES FA
<ul style="list-style-type: none"> - El càlcul mental - El llenguatge matemàtic - L'estimació - La resolució de problemes - La geometria - L'atzar i la probabilitat 	<ul style="list-style-type: none"> - Llargues pàgines per mecanitzar operacions - Aprenentatge en solitari, amb el llibre de text - L'exactitud - Realització d'exercicis - No es sol tenir temps de treballar-la - Només quan hi ha temps, es treballa amb els exercicis del llibre

Les diferències entre les dues columnes és evident. Amb tot, cal pensar que no tots els mestres i professors que es dediquen a ensenyar matemàtiques siguin iguals. La motivació, la inquietud, les ganes de fer-ho bé ajuden a apropar-se a la columna de "hauria de ser".

² Quadre explicatiu aportat per Hernández Pina, F. i Soriano Ayala, E. a partir de les observacions realitzades sobre les estratègies que empren els professors per ensenyar matemàtiques, a *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*, 1999, p. 20.

Capítol 3

La metodologia de la investigació

Una vegada delimitat el tema que es vol estudiar i analitzats alguns dels models d'estudi dels processos d'ensenyament i aprenentatge a classe, la fase següent serà decidir-se sobre com dur a terme el procés de la investigació., i això passa, necessàriament, per la reflexió conceptual prèvia sobre els referents que guiaran el model metodològic. La decisió sobre com realitzar la investigació fa referència a dos moments previs: en primer lloc, s'haurà d'elaborar el model metodològic que millor s'adapti al tema que hem triat, i en segon lloc, dissenyar el procés que es seguirà durant la investigació, concretant el model d'anàlisi de dades que es durà a terme. El que es tractarà en aquest capítol són algunes de les reflexions conceptuais sobre aquests dos elements: **Els referents seleccionats per elaborar el model metodològic d'aquesta investigació**, decisió que vindrà condicionada per les característiques inherents a la pròpia investigació educativa, i **algunes reflexions sobre l'anàlisi de dades, a les operacions implicades en aquesta anàlisi que han servit de guia pel disseny de l'anàlisi de dades d'aquesta investigació**. El capítol queda estructurat en quatre parts,

PRIMER,

Models metodològics d'investigació educativa

SEGON,

Característiques de la investigació educativa

TERCER,

El referents metodològics d'aquesta investigació

QUART,

L'esquema general de l'anàlisi de dades

3.1. Models metodològics d'investigació educativa

El tema de la investigació educativa ha estat una constant tant pels qui es preocupen per millorar la pràctica de cada dia, fins als que consideren el fenomen educatiu objecte d'investigació per sí mateix. La investigació en educació ha anat desenvolupant i creant models d'investigació amb la intenció de cercar respostes a l'estudi del fenomen educatiu. Respostes que han configurat el conjunt de perspectives que en l'actualitat representen les diverses (i diferents, en alguns casos) aproximacions metodològiques dins el camp de la investigació en educació.

Investigar sobre qualsevol realitat social ens durà a plantejar-nos primer sobre alguns interrogants que ens ajudin a ajustar aquesta realitat, a delimitar-la en els seus elements, a entendre-la en un primer moment. Aquests interrogans inicials serveixen per formar-nos una visió general, teòrica, del fenomen a investigar, és el que s'ha anomenat "paradigma".

Entenem el concepte de paradigma com a "*conjunt de creences i actituds, com una visió del món compartida per un grup de científics que implica, específicament, una metodologia determinada*", (Alvira, 1982, 34). El paradigma és, així, la visió teòrica que l'investigador adopta per l'estudi de la realitat que vol investigar. La manera d'entendre el fenomen que es vol estudiar, l'objectiu de la investigació, el disseny del pla de feina, la forma com es recullen i analitzen les dades, determinarà l'opció per un model d'investigació o un altre.

Durant les darreres dècades, les metodologies d'estudi en educació s'han mogut dins dos grans paradigmes que han dominat el panorama de la investigació: **el paradigma quantitatiu i el paradigma qualitatiu**. No és objecte d'aquest capítol aprofundir sobre aquests dos, però sí sobre les diferències de plantejament que representa cadascun. A mode de comparació entre aquests dos paradigmes, exposaré a continuació **els trets principals que els diferencien**, (Latorre, A., Rincón, D. i Arnal, J, 1996).

La perspectiva quantitativa, també anomenada analítica, científica, positivista; es defineix per la concreció que fa sobre els següents elements:

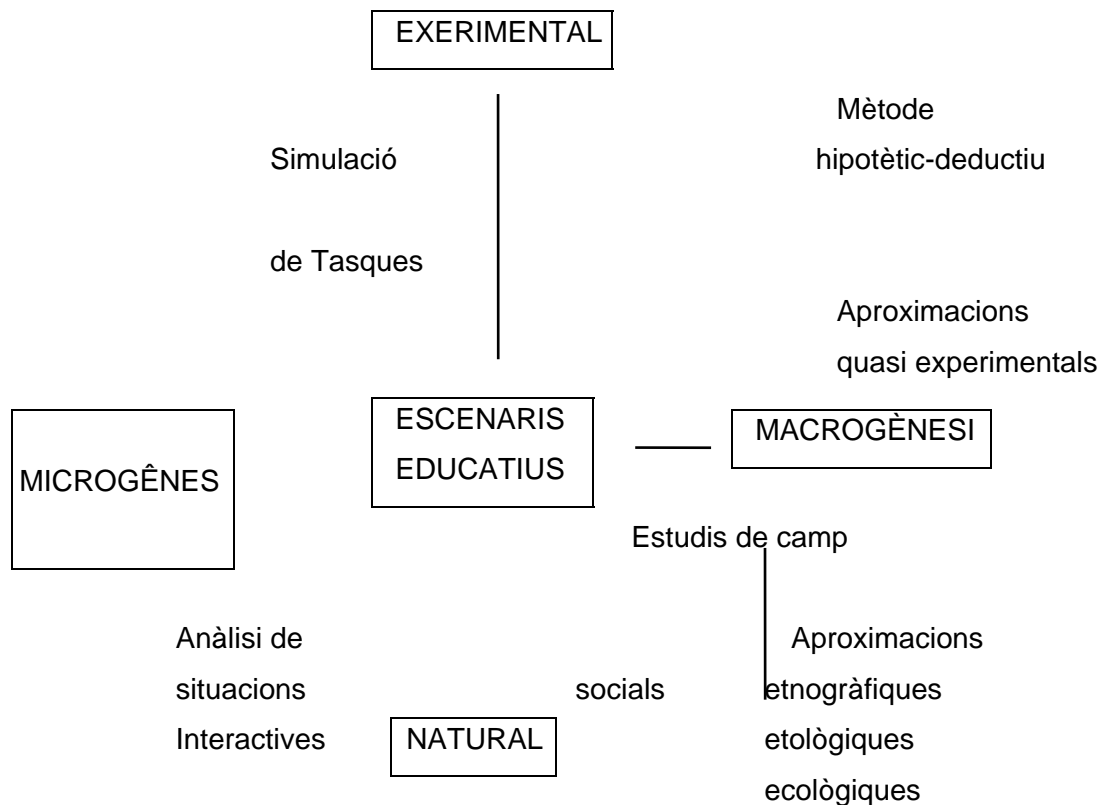
1. *Conceptualització de la realitat:* La realitat és externa a l'investigador, existeix per sí mateixa. És única i tangible, es pot dividir en variables.
2. *Finalitat de la investigació:* La finalitat és conèixer i explicar la realitat per poder predir-la i controlar-la. Pretén arribar a generalitzacions lliures en el temps i el context, amb la finalitat de descobrir les lleis que regulen els fenòmens naturals.
3. *La relació entre l'investigador i l'objecte investigat:* L'investigador és considerat objectiu i lliure de valors, que treballa allunyat de l'objecte d'estudi.
4. *Problemes de la investigació:* Els problemes es solen formular a partir de les teories. La seva funció és contrastar teories, deixant de banda les necessitats dels individus.
5. *Paper dels valors:* El mètode és garantia de neutralitat. La investigació quantitativa considera que la metodologia està lliure de valors.
6. *Relació entre teoria i pràctica:* Separa la teoria de la pràctica. La teoria té un caràcter normatiu per a la pràctica, i aquesta queda condicionada als patrons que regula la teoria.
7. *Criteris de qualitat:* Estableix com a criteris de qualitat la validesa, la fiabilitat i l'objectivitat.
8. *Instruments:* Es basa en instruments que impliquin la quantificació dels fets, utilitzant qüestionaris, tests...
9. *Anàlisi de dades:* És de caràcter deductiu i estadístic. Aporta dades quantitatives.

Per contra, **la metodologia qualitativa**, es defineix a partir una manera diferent de concretar aquests elements:

1. *Conceptualització de la realitat:* La realitat es construeix, no existeix per a sí mateixa. És variada i intangible.
2. *Finalitat de la investigació:* Comprendre i interpretar el significats dels fenòmens i accions socials.

3. *La relació entre l'investigador i l'objecte investigat:* Hi ha relació entre l'investigador i els subjectes investigats.
4. *Problemes de la investigació:* Els problemes estan més relacionats amb les necessitats del grup social.
5. *Paper dels valors:* Admet la influència dels valors a la investigació.
6. *Relació entre teoria i pràctica:* Es dona un intercanvi dinàmic entre teoria i pràctica. S'estableix un procés d'anada i tornada entre ells.
7. *Criteris de qualitat:* Com a criteris de qualitat proposa la credibilitat, transferència i dependència.
8. *Instruments:* Utilitza instruments com l'observació participant, les notes de camp, les entrevistes...
9. *Anàlisi de dades:* L'anàlisi de dades és qualitativa. S'apliquen les següents fases: reducció de dades, categorització, representació, validació i interpretació.

En un intent de presentar el panorama general de les diferents perspectives d'investigació en educació no tant com a models independents i excloent, sinó com a un conjunt d'aproximacions metodològiques que es mouen dins un continuu, la proposta de conjunt que fa Lacasa (1994) sobre les diferents aproximacions metodològiques en educació pot ajudar a entendre el panorama general. La investigació en educació es pot situar, considerant l'aproximació metodològica que s'utilitzi, en relació a dos eixos que es creuen i que expressen dues dimensions fonamentals: un d'ells representa la dimensió temporal del problema, i l'altre, el grau de manipulació dels fenòmens per arribar a descripcions, explicacions i intervencions (Lacasa, 1994).



Observant la figura verticalment es poden veure els dos extrems d'un continuu en el que a cada extrem es situa una perspectiva d'investigació: en un extrem, la perspectiva naturalista i en l'altre, la perspectiva experimental,

"lo que diferencia estas dos perspectivas, con independencia de otros aspectos que puedan derivarse de este hecho, es el grado de manipulación que se realiza sobre el objeto de estudio, para obtener en relación con él un tipo de conocimiento que pueda calificarse de científico", (Lacasa, 1994, 140).

En un extrem de la línia es situarien els treballs que es realitzen des del paradigma "investigació-acció" (Elliot, 1990), o els treballs que des de l'etnografia (Woods, 1986; Rizzo, Corsaro i Bates, 1992), analitzen la realitat educativa des de l'observació externa o participant. El terme naturalista es descriu com a paradigma d'investigació més que un mètode; i els supòsits bàsics del que parteix són els següents:

1. La realitat educativa és, per aquesta perspectiva, una realitat complexa, dinàmica i inacabada. No existeix una única realitat, sinó varies realitats que es complementen mútuament.
2. L'objectiu de la investigació és comprendre i interpretar els processos educatius que es desenvolupen a classe, més que mesurar i prediure el què passa.
3. L'escenari de la investigació és el context natural a on es produeixen els fenòmens.
4. El mètode d'anàlisi utilitzat pels naturalistes són els mètodes qualitatius.
5. Les estratègies utilitzades per a l'anàlisi són de caràcter inductiu-deductiu més que hipotètic-deductiu.

A l'altre extrem se situen els qui, des de perspectives experimentals, accepten com a marc d'investigació el mètode hipotètic-deductiu: plantejar hipòtesi de treball i comprovar la seva verificació³. De forma breu, direm que el paradigma experimental, també anomenat quantitatiu, positivista, racionalista, empíric, ... es base en *"la idea de que la realitat és única i fixa i que aquesta realitat es pot dividir en parts manipulables independentment unes de les altres (variables). D'aquesta manera, certes variables es poden simplificar pel seu estudi (o control) sense influir de forma essencial sobre les altres"* ⁴. Pel que fa a la realitat educativa, (la definició de l'objecte d'estudi) es conceptualitza com una activitat en la qual una persona transmet i afavoreix un tipus d'aprenentatge a un altre.

El procés és lineal i unidireccional, del professor a l'alumne, essent el comportament del professor la variable única "per la qual depenen" els resultats acadèmics dels alumnes. La majoria d'aquestes investigacions es mouen dins el model "procés - producte" (explicat en el capítol 2, apartat 2.3.1) i es centren, fonamentalment, en l'estudi de les distintes formes de comportament del professor (variable procés) i el

³ Una revisió sobre aquesta perspectiva es pot trobar a Biddle, B.J., Anderson, D.S. (1989). "Teoría, métodos, conocimiento e investigación sobre la enseñanza". A *La investigación de la enseñanza*, M. Wittrock (Ed.), pp. 95-149. Barcelona. Paidós Educador-MEC.

⁴ Guba, E.G. "Criterios de credibilidad en la investigación naturalista" a *La enseñanza: su teoría y su práctica*. J.Gimeno Sacristán/ A. Pérez Gómez. Akal. Madrid 1985.

resultat acadèmic que es suposa que promouen (variables producte). El plantejament "epistemològic que adopta, el mètode hipotètic - deductiu,

"se apoya en la consideración unitaria y estática de la realidad y en la concepción de conocimiento científico como un proceso de descubrimiento de las relaciones causales que existen ya y configuran la realidad dada. El conocimiento científico es estructurado en teorías, conjunto lógicamente ordenados y relacionados de enunciados o principios legaliformes, explica la realidad", (Pérez Gómez, 1985, 90).

Pel que fa al procediment metodològic, la perspectiva quantitativa es base en l'acceptació del mètode de les ciències naturals i això implica l'anàlisi de fenòmens observables que es puguin sotmetre a medició, anàlisi matemàtic i control experimental.

A mode de resum, com a senyala Popewitz (1988, 66), aquest paradigma es configura a partir de cinc elements:

1. La teoria ha de ser universal, no vinculada a un context específic ni a les circumstàncies específics en que va ser formulada.
2. Els enunciats científics són independents dels fins i valors dels individus.
3. El món social existeix com un sistema de variables. Aquests són elements diferents i separables en un sistema d'interaccions.
4. La importància de definir operativament les variables i de que els sistemes de mesura siguin fiables. Els conceptes i generalitzacions s'han de basar, només, en unitats d'anàlisi operatives.

A l'àmbit educatiu, l'objectiu bàsic és descobrir les lleis que regeixen els fenòmens educatius i elaborar teories científiques que orientin l'acció educativa. Mesurar el que s'observa, el control experimental o estadístic de variables definides operativament i la predicció del comportament independentment del context, és l'aspiració bàsica de la perspectiva quantitativa.

El disseny metodològic de cada investigació dependrà de l'objectiu marcat i de la conceptualització que l'investigador tengui sobre el fet educatiu. La forma d'entendre el fet educatiu determinarà la recollida i tractament de les dades.

En quan al segon eix, la dimensió temporal, la macrogènesi i la microgènesi es situen en els extrems de la línia horitzontal. Seguint amb el plantejament de Lacasa,

"es importante resaltar que esta distinción supone aceptar que en el núcleo mismo de las situaciones instruccionales, que tienen lugar en los escenarios educativos formales o informales, existe un proceso de cambio que ha de plantearse desde una perspectiva temporal. Los conceptos de macro i microgénesis sirven para acercarnos a ella, bien analizando los cambios que se producen en situaciones muy concretas y en muy breves períodos de tiempo o, por el contrario, en situaciones de tiempo real como son los cambios que ocurren a lo largo de un curso, un ciclo educativo, etc." (Lacasa, 1994, 141).

Quan es tracte d'analitzar situacions educatives, realitats que com ja hem assenyalat, són dinàmiques i modificables en el temps, el factor temporal esdevé en variable a tenir en compte per a l'anàlisi d'aquestes realitats. Es poden analitzar realitats educatives de duració variable: des de l'ensenyament i aprenentatge d'un contingut curricular de 5 hores, a l'ensenyament i aprenentatge d'un contingut curricular d'un tema transversal i que es treballi durant tot un curs escolar, i els canvis produïts durant el procés d'ensenyament s'hauran de contemplar des de la perspectiva temporal del propi procés. Tant l'anàlisi macro com microgenètic, ens proporcionen elements per a l'anàlisi dels canvis des de la perspectiva temporal en que es produeixen.

El que es desprèn d'aquest esquema és que són varies les aproximacions metodològiques que, avui per avui, han servit i serveixen per investigar en educació. La qüestió està en decidir els referents que orienten l'opció metodològica i dissenyar el procés de tractament i anàlisi de dades adient al que es pretén.

3.2. Característiques de la investigació educativa

En els darrers temps, la investigació educativa ha anat derivant cap a posicions més obertes i flexibles a l'hora d'estudiar el fenomen educatiu. La descripció dels fets, així com l'anàlisi i la comprensió d'aquests, s'han anat treballant a partir de modalitats d'investigació interpretativa - qualitativa, deixant de banda models de medició i control de variables; i és que les característiques inherents a la pròpia investigació educativa l'allunya de plantejaments metodològics empírics - experimentals. La realitat natural, estable i fixa, directament observable, mesurable i controlable, és radicalment diferent a la realitat social, i amb ella, la realitat educativa. A continuació repassaré algunes característiques inherents a la investigació educativa front a la investigació en ciències naturals, (Latorre, del Rincón, Arnal, 1996).

1. La complexitat del fenomen educatiu:

La realitat educativa, com a qualsevol realitat social, presenta un caràcter clarament diferent a la realitat física. A poc que observem el què passa dins una aula, el què es fa al llarg d'una jornada escolar, ens adonarem que la mestra i els alumnes (o els alumnes sols) realitzen activitats individualment o en grup: observen, resolen problemes, tradueixen textos, llegeixen, canten, parlen entre ells...; a les classes es fan coses contínuament. Si ens demanessin per què fan aquestes coses i per què ho fan d'aquesta manera, la resposta no seria una sola. Probablement n'hi trobaríem més d'una i algunes, pot ser, contradictòries. I és que a la realitat educativa, a l'aula, hi interactuen diversitat de variables que fan difícil el seu control: interessos, motivacions, el currículum, la institució escolar, la manera de fer de la mestra, les característiques i edats del grup d'alumnes.... El fenomen educatiu és una realitat complexa, dinàmica i inacabada. El què passa durant el dia a l'aula es construeix cada dia; es fa, no existeix "de per si", la repetició és difícil que es doni (al manco repetició exacte d'un mateix fenomen). Pot haver-hi regularitats, però el caràcter dinàmic i constructiu de la vida a l'aula farà de cada classe una realitat diferent. No existeix, doncs, una única realitat dins l'àmbit educatiu.

La peculiaritat dels fenòmens educatius fa que es plantegin formes d'investigació que tenguin en compte la complexitat en el seu conjunt. Les metodologies que es basen en la experimentació i control de variables, considerades per a molts com a adequades per l'estudi del fenomen educatiu, presenten algunes limitacions quan s'apliquen al camp educatiu: segmenten la realitat i perden la visió de conjunt. D'aquí la necessitat d'utilitzar altres models d'investigació.

2. El fenòmens educatius plantegen major dificultat epistemològica:

I això és degut, precisament, al que explicàvem a l'apartat anterior, a la complexitat del fenomen en sí mateix. La dificultat de controlar la multiplicitat de variables que interactuen en el fet educatiu planteja majors dificultats epistemològiques. Però com afirma Guba (1983), a l'àmbit educatiu la conducta ha de contextualitzar-se; el caràcter irrepetible d'alguns fenòmens educatius fa difícil la seva rèplica.

3. El caràcter plurimetodològic de la investigació:

La peculiaritat dels fenòmens educatius front als fenòmens naturals imposa certes restriccions. Les metodologies basades en l'experimentació exigeixen un grau de rigor que es fa difícil aplicar-lo a situacions educatives. Per això, des d'altres

posicions es defensen metodologies no experimentals per a l'estudi de la realitat educativa. D'aquí la necessitat d'utilitzar diferents models i mètodes d'investigació.

4. El seu caràcter multidisciplinar:

Els fenòmens educatius es poden contemplar des de diferents disciplines, (com a processos psicològics, sociològics o pedagògics), el que obliga abordar-los des de una perspectiva multidisciplinar.

5. Les relacions peculiars entre l'investigador i l'objecte investigat:

L'investigador, en general, forma part del fenomen investigat, i com a persona que participa en ell amb els seus valors, idees i creences, fa que no pugui ser totalment independent del fenomen estudiat, el que no suposa renunciar, en la mesura de lo possible, a l'objectivitat.

3.3. El referents metodològics d'aquesta investigació

Tot i els elements inherents a la investigació educativa que, si més no avui dia és difícil obviar-los, la metodologia de qualsevol investigació es vincula a aspectes significatius que actuen com a referents, com a principis o supòsits bàsics de la metodologia i que a la vegada, condicionaran el procés d'anàlisi i recerca. Arribats a n'aquest punt, és del tot necessari **clarificar el significat dels conceptes de metodologia i mètode**. Malgrat s'utilitzin com a sinònims, en realitat no ho són. El concepte de metodologia s'identifica pel seu caràcter multidimensional, d'aquí la dificultat per a la seva definició. De les conceptualitzacions fetes, la que més s'adapta al que s'intenta expressar és la de Taylor y Bogman, quan es refereixen a metodologia com "*la manera de realitzar la investigació; la forma d'enfocar els problemes i de cercar respostes; l'estudi sistemàtic i lògic dels principis que regeixen la investigació*"⁵. El sentit que aquí té aquest concepte s'ha d'enmarcar dins aquest caràcter general, es refereix als principis i supòsits que guien la metodologia de la investigació. Per altre banda, la noció de mètode té, per a la majoria d'autors, el mateix sentit: el procediment per aconseguir una finalitat, l'instrument de recerca que ens permet arribar als objectius de la investigació. El seu caràcter és regular, explícit, ordenat, marca el camí que la investigació ha de seguir (Sierra Bravo,

⁵ Taylor, S.J./Bogman, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Buenos Aires. Paidós.

1988). La característica fonamental del mètode és el seu caràcter procedimental, al conjunt de fases que configuren el procés de la recerca i anàlisi de dades.

Per tant, es parla de metodologia com a conjunt de referents que guien el marc general de la investigació. El mètode fa referència al o als procediments, al conjunt d'accions planificades per arribar a les finalitats determinades, (aquest s'explicarà al capítol 5 apartat).

Tal i com afirma Kuhn *"es evidente que toda investigación se realiza desde una plataforma o matriz conceptual, un paradigma que define las características del objeto de investigación, el tipo de problemas que plantear y resolver, la propia esencia de los procesos de investigación, las estrategias, técnicas e instrumentos que se consideran más adecuados y los criterios de validación y legitimación del conocimiento producido"*, (Kuhn 1975). A continuació passam a explicar els elements que han guiat els referents metodològics d'aquest treball.

Referents metodològics d'aquesta investigació

1. La Finalitat

El concepte d'investigació educativa ha anat canviant a partir de l'aparició de nous enfocaments i maneres d'entendre el fet educatiu. A l'apartat anterior s'han plantejat diferents perspectives que han marcat la història de la investigació educativa: la investigació científica aplicada a l'educació que, seguint les normes del mètode científic, es proposa crear coneixement teòric que expliqui el fet educatiu, fent especial incidència en explicar les lleis de l'eficàcia docent (experimental/quantitatiu); i la investigació en educació, per comprendre i interpretar el fenomen educatiu com a realitat complexa, dinàmica i canviant (naturalista/qualitativa). La diversitat d'objectius i finalitats de la investigació donarà lloc a diferents enfocament i maneres d'entendre el significat de la investigació educativa.

Com afirmen Hineley i Ponder, 1979 (Pérez Gómez, 1983), la investigació educativa ha de respondre a tres qüestions bàsiques:

1. Una qüestió descriptiva: què succeeix a una aula?.
2. Una qüestió analítica: per què succeeix aquests esdeveniments, aquests fets?.
3. Una qüestió comprensiva: què signifiquen i quines conseqüències comporten?.

La finalitat d'aquesta investigació és analitzar l'activitat educativa que es desenvolupa a classe durant l'ensenyament i aprenentatge d'un contingut curricular de l'àrea de matemàtiques, (des de l'inici fins al final del procés), i interpretar-ne alguns dels referents metodològics que guien la pràctica educativa d'aquestes mestres. I aquesta finalitat és un element determinant per a l'opció metodològica.

Comprendre el procés que es construeix a classe per a l'ensenyament i aprenentatge d'un contingut no es pot entendre a partir de la mesura i control dels elements (variables) implicats per arribar a regularitats més o manco estables. Aquesta anàlisi pot donar una visió del fet educatiu com a fenomen estàtic i fix, i com ja s'ha dit anteriorment la realitat educativa és, per si mateixa, complexa i dinàmica. Encara que en l'estudi dels fenòmens educatius es puguin traure pautes comunes, patrons d'interacció més o manco repetitius entre la mestra i els alumnes, aquestes generalitzacions no es poden aplicar mecànicament a qualsevol realitat d'aula, el significat és específic d'aquestes, de les relacions interactives de la mestra amb els alumnes, del contingut curricular, de les maneres de fer específiques... tots elements específics de la situació, i caldrà tenir-los en compte a l'hora d'analitzar la realitat d'aula. Com assenyala Pérez Gómez

"Lo que rechaza la perspectiva interpretativa es que tales patrones o categorias constituyan toda la realidad, e incluso que cualquier realidad social pueda ser comprendida al reducirla a una categoria. Las realidades sociales e individuales siempre presentan matices diferenciales, aspectos específicos que singularizan las situaciones, acontecimientos o comportamientos, de modo que la comprensión de su identidad exige la atención tanto a los aspectos comunes como a los matices singulares que especifican cualquier categoría" (Pérez Gómez, 1993, 122).

Descriure, analitzar i interpretar (comprendre) els processos a través del qual les mestres ensenyen a uns alumnes un contingut curricular concret de l'àrea de matemàtiques, la resta duent, i interpretar-ne els referents que orienten l'activitat educativa, és la finalitat d'aquesta investigació.

2. La conceptualització del fenomen educatiu

De la manera de conceptualitzar la vida a l'aula se'n deriva una manera d'entendre el fet educatiu, i aquesta és determinant a l'hora de decidir-se per a l'opció

metodològica adequada. Lluny de plantejaments positivistes o experimentals, els fenòmens educatius, com a qualsevol fenomen social, són realitats inacabades a on intervenen diverses i diferents variables. Acceptar aquesta afirmació implica entendre el fet educatiu com un conjunt d'elements lligats entre si de forma que es fa quasi impossible dividir-los sense exposar-se a perdre la visió de conjunt. La investigació educativa no pot dividir aquesta realitat en variables aïllades i analitzar-les separatament. No es tracte de variables que depenen unes de les altres, sinó que totes depenen de totes. El conjunt d'elements que configuren aquesta realitat formen un tot global, pretendre dividir aquesta unitat global en elements aïllats farà perdre el significat del fenomen educatiu en el sentit explicat abans.

Per altre banda, els fets que succeeixen, les situacions que es creen, els episodis d'interacció...són tots ells irrepetibles, difícilment es produiran dos fenòmens de la mateixa manera, per molt semblants que siguin. El caràcter singular i particular dels fenòmens forma part de la pròpia essència del fet educatiu. Per tant, el fenomen educatiu com a realitat complexa, dinàmica i canviant i a la vegada singular i propi del context a on es produeix, són dos elements inherents a la pròpia realitat educativa.

3. El context d'investigació

La decisió sobre el marc a on té lloc la investigació representa un element de primer ordre a l'hora configurar la metodologia, i la resposta va lligada als dos elements que s'acaben d'explicar: la finalitat de la investigació i la conceptualització de l'objecte d'estudi. Com ja s'ha comentat abans, si el que pretenem és comprendre el procés educatiu en el context a on es produeix, la investigació s'haurà de realitzar, necessàriament, en el context natural a on es produeixen els fenòmens que es volen investigar. De les diferents aproximacions metodològiques que han tractat la realitat educativa considerada en el context natural, dues són les que han servit de referent per aquesta investigació: **la perspectiva ecològica, i el que avui es coneix per "aproximacions microgenètiques"** (Lacasa, 1994). A continuació faré referència les idees bàsiques de cadascuna.

El model ecològic, representat fonamentalment pels treballs de Bronfenbrenner (1989), Doyle (1977), entenen la vida a l'aula en termes d'intercanvis socioculturals i planteja la investigació des de perspectives metodològiques etnogràfies, situacionals i qualitatives. Assumeixen els principis del paradigma mediacional, però de forma integrada:

1. Influència mútua en les relacions professor/alumnes.
2. L'individu (l'alumne) com a processador actiu de la informació.
3. La importància que se li dóna a la creació i intercanvi de significats subjacents als comportaments.

Afirmen que a l'aula, els professors i els alumnes són processadors actius de la informació i de comportaments, però no com a individus aïllats, sinó com a membres d'una institució. La intencionalitat i la pròpia organització d'aquesta institució crea un clima d'intercanvis i genera rols o patrons de comportament individual, grupal i col·lectius.

El model ecològic representa una alternativa per a l'anàlisi de la vida de l'aula en l'intent per comprendre el procés educatiu en el marc significatiu del context escolar. Aquesta perspectiva d'estudi, consolidada a partir dels anys setanta, és defineix a partir de les següents característiques (Pérez Gómez, 1992):

1. Una perspectiva naturalista: l'objectiu de la investigació és descriure amb gran detall i rigor analític els processos d'ensenyament i aprenentatge que tenen lloc a l'aula, no els comportaments dels individus en el laboratori. Interessa conèixer el significat del què passa a l'aula a partir de la perspectiva dels protagonistes.
2. S'interessa per les relacions entre el medi ambient i el comportament individual i col·lectiu. La classe és un espai social d'intercanvi i que els comportaments dels professors i alumnes són una resposta, no mecànica, a les demandes del medi. El medi físic i social provoquen determinats comportaments.
3. La vida a l'aula es considera com un espai social de comunicació i intercanvi. Com a tot sistema obert, el seus elements es defineixen en funció de l'intercanvi i el sistema es configura com a resultat de la participació activa dels elements que participen en la comunicació.
4. La vida a l'aula presenta unes característiques determinades: és multidimensional, el caràcter simultani dels fenòmens, i la immediatesa dels comportaments i accions. Qualsevol intent d'interpretació de la vida a l'aula des de postures simplistes o unidireccionals estan condemnades al fracàs, no es poden ignorar les característiques pròpies de la vida a l'aula.

Des del punt de vista metodològic, la perspectiva ecològica intenta introduir en l'estudi de la conducta determinades pautes que permetin delimitar unitats d'anàlisi significatives per a l'anàlisi de les situacions educatives, (Schoggen, 1991). Els elements que serveixen per identificar aquestes unitats d'anàlisi són els conceptes de *entorn o escenari (setting)*, i *episodis (event)*.

Pellegrini (1991) ha analitzat els trets característics d'aquests conceptes aportant una sèrie de pautes que poden servir per identificar unitats d'anàlisi significatives. Pel que fa a l'entorn, aquestes són:

1. Es produeixen conductes esperades independentment de les diferències individuals, (a una classe, els alumnes es seuen sempre davant el professor).
2. Hi ha una gran relació entre conducta i entorn. A l'aula, es donen conductes específiques que no passa a altres contextos, (el professor demana als alumnes informacions que ell ja sap).
3. L'espai físic, l'entorn, existeix amb independència de les conductes que s'hi manifesten.
4. L'entorn contextualitza les pautes de conducta des de la dimensió de l'espai i el temps.

Pel que fa als episodis, la identificació d'unitats significatives d'anàlisi es fa a partir de dos tipus d'unitats: **unitats molars i unitats moleculars**. La diferència fonamental és que les primeres inclouen activitats de persones, mentre que les altres són accions incloses dins aquestes activitats.

Pel que fa al segon referent, **l'aproximació microgenètica** com a mètode d'estudi dels processos educatius, representa un intent d'aproximació al canvi educatiu que es produeix en situacions concretes i durant un temps relativament curt. *“El desarrollo microgenético es el aprendizaje momento a momento que los individuos llevan a cabo en particulares contextos de resolución de problemas, construido sobre los fundamentos genéticos i socioculturales del individuo”*, (Rogoff, 1990,32).

Diversos autors, de perspectives diferents, han aplicat el “mètode microgenètic” en els seus estudis. Des de la tradició cognitiva, l'esforç es centra en identificar les estratègies que l'individu manifesta per la resolució d'una tasca. El problema que planteja aquesta perspectiva és que els investigadors obliden el món social del subjecte i, amb ell, l'efecte que la interacció social té en el desenvolupament

d'aquestes estratègies. Des de la perspectiva vigotskiana, tant els aspectes cognitius com els aspectes socials representen l'objectiu a investigar des de plantejaments microgenètics. Es tracta de cercar unitats d'anàlisi que assegurin el significat de tot el procés. No són molts els treballs que s'han dedicat a la revisió metodològica des d'aquesta perspectiva. Cal citar a l'estudi de Forman i Cazden (1984), que observa com l'emergència de noves capacitats de resolució de problemes es pot investigar en contextos fent variar la quantitat de suport social que proporciona "l'instructor". Es produïx, en paraules de Vigotski, el pas de la regulació interpsíquica a la regulació intrapsíquica. Wertsch, un dels autors més significatius en aquest camp, ha estudiat, des de aquests plantejaments, la forma com la mare i el seu fill s'impliquen en la construcció d'un puzzle, (Wertsch/Hickmann (1987).

La idea més important de l'anàlisi microgenètic és que quan dues persones s'impliquen en una tasca conjunta, cadascun té una idea diferent de la situació. A partir de la guia de l'adult (o la persona més competent), es va desenvolupant, al llarg d'un temps, una definició conjunta de la situació. L'adult corregeix l'actuació de l'infant en la construcció conjunta de la tasca fins arribar a una definició conjunta..

Malgrat que en aquest treball no s'analitzi en profunditat el canvi produït en els alumnes durant el procés d'ensenyament, (o no en la seva profunditat), si que s'analitza el procés educatiu durant un temps concret i relativament breu (5 classes). És per això que aquesta perspectiva d'anàlisi ens ha servit com a referent metodològic en tant que l'anàlisi és situa en una situació d'ensenyament i aprenentatge i amb una perspectiva temporal curta.

Els mètodes utilitzats són observacionals. Com assenyala Schoggen, el que és important és que les observacions es poden realitzar des de una doble perspectiva: sobre l'activitat de les persones dins el seu entorn, o bé considerant com objecte d'observació l'entorn en sí mateix. El que interessa, una vegada realitzada l'observació, és identificar unitats significatives d'anàlisi per a posteriors anàlisis quantitatius o qualitatius, (Schoggen, 1991).

4. L'observació com a mètode d'investigació

L'observació és, sense quasi cap dubte, un dels camins més adequats per apropar-nos als fets i les situacions que volem estudiar en el context natural (i els processos d'ensenyament i aprenentatge no en són una excepció), ja que ens permet obtenir informació sobre un fenomen tal i com es produeix. En aquest apartat em referiré a

L'observació com a mètode d'investigació, com a procés d'investigació i presa de decisions.

Quan observem diferents situacions, fets, esdeveniments... ens fixem especialment amb algunes de les coses de les que estan passant i no unes altres, seleccionam i observam després, i això passa per les pròpies característiques de l'observació. Popper (1963), ho explica de la següent manera:

"Hace venticinco años traté de hacerle entender esta cuestión a un grupo de estudiantes de física de Viena, comenzando mi conferencia con las siguientes instrucciones: "tomen papel y lápiz; observen cuidadosamente y anoten lo que hayan observado". Me preguntaron, por supuesto, qué quería yo que observaran. No cabe duda de que la instrucción: "Observen!" es absurda. La observación siempre es selectiva. Requiere un objeto elegido, una tarea definida, un interés, un punto de vista, un problema", (Popper, 1963, 21)

En aquesta definició està implícit que l'observador és el primer instrument d'observació. Dit d'una altra manera, l'objecte d'estudi, la finalitat de l'observació, el marc de referència seleccionat per a l'anàlisi són, entre d'altres, factors que influiran sobre el què serà observat, registrat, analitzat i interpretat per l'observador. El què s'observa i com s'observa no és aliè a un marc més ampli en el qual adquireix significat; i aquest depèn de la intencionalitat de l'observador que, ja sigui a un nivell descriptiu, explicatiu o interpretatiu, és qui estableix relacions entre el fets observats.

A diferència de l'observació com a tècnica, l'observació com a mètode representa una via per a la investigació en contextos naturals. Lacasa proposa una sèrie d'aspectes per diferenciar-lo de les tècniques observacionals (Lacasa, 1994):

1. L'observació com a mètode d'investigació educativa s'utilitza per descriure, explicar i intervenir en les situacions d'ensenyament i aprenentatge.
2. La metodologia observacional permet apropar-nos als fenòmens que es volen investigar des de la totalitat, en termes d'una corrent d'activitat en el quals interactuen diferents processos.
3. El context és, pels qui treballen des del mètode observacional, una dimensió essencial dels processos educatius.

4. Amb la pretensió de superar els problemes que es puguin derivar de la manca d'objectivitat en els resultats, aquests investigadors utilitzen diferents fonts de dades per a un mateix fet.

5. La qualitat de la investigació: El rigor metodològic

Parlar de qualitat de la investigació és fer referència al rigor metodològic, als criteris adoptats que permeten valorar el rigor metodològic de la investigació. Com a qualsevol metodologia d'investigació, el rigor metodològic representa un punt important de la investigació qualitativa. Les característiques diferencial de la investigació en contextos naturals en comparació a la que es fa en contextos experimentals, fa que la decisió sobre aquest aspecte sigui diferent una de l'altre.

Els trets que tradicionalment s'han associat a la qualitat de la investigació educativa, des de la perspectiva positivista, han estat el de fiabilitat i validesa. El concepte de validesa ha estat interpretat de diferents formes des de la metodologia d'investigació. Verificar les conclusions d'un estudi significa comprovar el valor de "veritat" dels resultats, o el que és el mateix, comprovar la validesa, i aquí les diferències entre els diferents mètodes són més significatives. Aplicant els conceptes de validesa interna i externa (Campell, 1957), és fàcil observar clares diferències entre el mètode experimental i el naturalista. Es diu que un experiment és internament vàlid quan les manipulacions de les variables independents són la causa directa de les variacions en les variables dependents. Per contra, la validesa externa d'un experiment es refereix al grau de generalitat que es pugui donar en els resultats (Pellegrini, 1991).

És fàcil reconèixer que una aproximació que es proposa acostar-se a l'estudi de la realitat educativa en el context natural on es produeix, el criteri de validesa no serà definit en els mateixos termes que en els mètodes experimentals. No per això aquest criteri deixa de tenir importància, més al contrari, el rigor i la credibilitat són criteris fonamentals a la investigació qualitativa, però s'aborden des de concepcions i objectius ben diferents, i això per dues raons. En primer lloc, es parteix del convenciment de que la còpia dels resultats de una investigació en el marc natural i específic de la realitat educativa no és un objectiu possible ni tampoc desitjable (Pérez Gómez, 1993). És més, en el context de l'aula, mai es repeteixen, de forma idèntica, les situacions i els fenòmens que en ella es desenvolupen. Seguint amb aquest argument, Pérez Gómez afirma,

"pretender la replicabilidad es ignorar el carácter singular, evolutivo e histórico de los procesos educativos en cualquier centro o aula, con la pretensión de imponer, o suponer, un modelo único de actuación e intercambio, de relaciones y comportamientos. Proponerse como objetivo la replicabilidad de una investigación supone la necesidad de cercenar las diferencias que especifican cada situación, así como denegar el carácter evolutivo, inacabado y creador de los mismos procesos de intercambio y desarrollo educativo", (Pérez Gómez, 1993, 131).

La fiabilitat fa referència a la possibilitat de rèplica d'un estudi, això vol dir que un altre investigador, utilitzant els mateixos procediments de feina, arribi a obtenir idèntics resultats. Però com s'ha dit abans, el caràcter únic i irrepetible de les situacions educatives estudiades, fa impossible, o al manco resulta problemàtic, establir la fiabilitat d'un estudi.

Alguns autors han rebutjat aquests conceptes tradicionals de fiabilitat i validesa. Lincoln i Guba (1985) desenvolupen un sistema alternatiu per a valorar el rigor metodològic. Per aquests autors, quatre són els criteris que ells proposen:

1. La credibilitat: En el lloc de la validesa interna, situa el valor de veritat de la investigació.
2. Aplicabilitat: En el lloc de la validesa externa, situa la transferència dels resultats.
3. Dependència: En el lloc de la fiabilitat, situa la consistència de les dades.
4. Neutralitat: En el lloc de l'objectivitat situa el problema de la neutralitat.

La decisió sobre aquests criteris va quedar concretada en els següents:

1. Credibilitat/veracitat: Pel que fa al criteri de veracitat que s'ha d'establir per acceptar les dades com a proposicions que formen part del corpus científic de coneixement (Bunge, 1973), és coneguda la diferenciació entre el mètode quantitatiu- experimental i el mètode qualitatiu. En aquesta línia, el mètode experimental contrasta hipòtesis que posteriorment es poden generalitzar a altres contextos. Per la seva banda, una aproximació natural (qualitativa) a l'objecte

d'estudi generarà també proposicions que han de ser contrastades amb les dades; a més a més, aquestes proposicions ja contrastades formen part d'un corpus teòric des del qual obtenen ple significat. Per tant, des d'aquesta perspectiva d'anàlisi,

"no existen diferencias considerables entre una aproximación hipotética-deductiva y natural a los fenómenos. Las distinciones que puedan establecerse, de acuerdo con este criterio, surgen por que, en un caso, se resalta el carácter explicativo de las proposiciones y, en el otro, descriptivo" (Lacasa, 1994, 143).

Es pot dir, doncs, que els resultats obtinguts a partir de les anàlisi qualitatives obtenen el mateix grau de veracitat que els obtinguts mitjançant anàlisi quantitatives, sempre i quan aquests estiguin contrastats pels fets i formin part d'un corpus teòric sòlid.

Lincoln i Guba (1985) consideren imprescindible posar en pràctica les estratègies de triangulació per valorar el grau de credibilitat. Per triangulació s'entén la combinació de diferents tècniques de recollida d'informació, una combinació de diferents fonts d'informació per a l'estudi d'un mateix objectiu.

Pel que fa a aquesta investigació, la informació de la que es fa l'anàlisi prové de varies fonts: les observacions de classe a on recollien fets, accions i actuacions, organitzacions del grup... i tot allò que em cridés l'atenció per a un motiu o altre; els enregistraments amb vídeo i àudio de tota la sessió; els comentaris i respostes de les mestres a entrevistes informals i la consulta sobre les orientacions didàctiques de l'àrea de matemàtiques.

2. Transferibilitat/Aplicabilitat: Fa referència a les possibilitats d'aplicar els resultats d'una investigació a altres contextos o subjectes. Encara que la generalització no és possible donat el caràcter únic i irrepetible de les situacions estudiades, si que pot haver-hi algun tipus de transferència entre contextos depenent del grau de similitud entre ells.

L'aplicació d'aquest criteri convé matisar-la molt en aquest estudi. La possibilitat de considerar-lo per aquest estudi va sorgir durant la recollida i l'anàlisi de les dades. Amb això vull dir que durant aquestes fases de l'estudi vaig observar que les similituds entre les mestres eren quasi totals, i això ja es va confirmar en la recollida d'informació de la tercera. La informació que tenia era suficient per establir similituds

entre contextos. Per tant, per aquest estudi l'anàlisi de dos o tres situacions o contextos ja haguessin estat suficient. Però vaig seguir fins a quatre. Les similituds ens van mantenir.

El criteri d'aplicabilitat s'ha d'entendre en aquest sentit, en el sentit de que a contextos similars, els resultats són els mateixos. La transferència de resultats entre contextos depèn del grau de similitud entre ells, i aquí les característiques de cada context són molt similars.

3. Dependència: La dependència és l'equivalent a la fiabilitat. La dependència es relaciona amb la possibilitat d'obtenir els mateixos resultats si es realitza l'estudi amb els mateixos o similars contextos. Taylor i Bogdan⁶ han arribat a suggerir que tal vegada sigui impossible arribar a una fiabilitat completa si el que es pretén és un coneixement vàlid del món real, ja que la complexitat d'aquests món fa que un fenomen sigui absolutament irrepetible. Així i tot, es poden aplicar uns requisits que fan possible augmentar el grau de fiabilitat de la investigació qualitativa: Establir un pla flexible inicial que permeti efectuar canvis, i recorre a tècniques de triangulació de persones, situacions i tècniques de recollida d'informació.

En aquest estudi, com ja he explicat anteriorment, les dades provenen de diferents fonts. La recollida d'informació es va fer a partir de diferents vies.

4. Neutralitat: La neutralitat té a veure amb la independència dels resultats front a motivacions, interessos... és el que es coneix des de la metodologia quantitativa com objectivitat. Lincoln i Guba ho expressen amb el concepte de *confirmabilitat*, traslladant la neutralitat de l'investigador a les dades i a les interpretacions.

La forma d'intentar oferir evidència de la confirmabilitat de les dades es base en la utilització de triangulació i, sobretot, l'exercici continu de la reflexió. I és que a una anàlisi qualitativa, la reflexió sobre el què s'està fent i els resultats que s'obtenen, forma part inherent a la pròpia anàlisi.

6. El tractament de les dades i el caràcter de la mesura

Una vegada definit el què es vol investigar, convindrà decidir sobre com fer-ho, sobre quin serà el procés de recerca i el procediment d'anàlisi de dades. Les

⁶ Taylor, S., Bogdan, R. *Introducción a los métodos de investigación*, Paidós, Buenos Aires, 1986.

decisiones relatives a aquests aspectes vindran determinades pels referents que han guiat el plantejament metodològic. Tenint en compte el que s'ha explicat fins ara: la finalitat de la investigació (descriure, analitzar i interpretar el procés educatiu); la conceptualització del fenomen educatiu com a realitat dinàmica i canviant, (conceptualització dels processos educatius); i, finalment, la decisió d'analitzar aquests processos en el context natural a on es produeixen, (el context de la investigació), la perspectiva d'anàlisi qualitativa és la que millor s'adapta a aquests elements que han quedat definits en el marc general de la metodologia.

També anomenada paradigma naturalista, etnogràfic, interpretativa..., inclou un conjunt de corrents interessats pel l'estudi dels significats de les accions humanes i de la vida social (Erickson, 1989). En paraules de Blumer⁷, el significat no s'origina a l'interior de les coses, ni tampoc depèn dels elements psicològics de les persones sinó que es crea en les actuacions conjuntes de les persones durant les activitats que realitzen. Els significats són productes socials elaborats a través de la interacció de les persones durant les activitats. Si els significats són productes socials, la interacció humana representa la font fonamental de dades; l'anàlisi qualitatiu s'aplicarà a partir d'una metodologia específica orientada a captar els significats produïts en la interacció entre els individus.

Les tècniques qualitatives d'investigació s'han aplicat a diferents camps de la investigació: la sociologia, l'antropologia i la psicologia. Una mostra d'aquesta riquesa és la diversitat de termes amb els que s'anomena habitualment: mètode etnogràfic, interpretatiu, naturalista... encara que el més generalitzat sigui, sense bé quasi cap dubte, mètode qualitatiu, que és el terme utilitzat en aquest treball.

El mètode d'anàlisi qualitatiu *"descansa sobre el supuesto de que hay múltiples realidades y, que la investigación divergirá en lugar de converger a medida que avanza el conocimiento, y que todas estas partes de la realidad están interrelacionadas de tal manera que el estudio de una parte influye necesariamente en todas las demás"* ⁸. Aquesta perspectiva inclou un conjunt de corrents amb l'interès comú per l'estudi dels significats de les accions humanes i de la vida social (Erickson, 1989). Aquest interès inicial emmarca quin és la conceptualització de l'objecte d'estudi en el camp educatiu: els processos que caracteritzen la vida a

⁷ Blumer, H. *Symbolic Interactionism, Perspective and Method*. Prentice Hall, Englewood, 1969.

⁸ Guba, E.G. "Criterios de credibilidad en la investigación naturalista" a *La enseñanza: su teoría y su práctica* J.Gimeno Sacristán/ A. Pérez Gómez. Akal. Madrid 1985, p. 149.

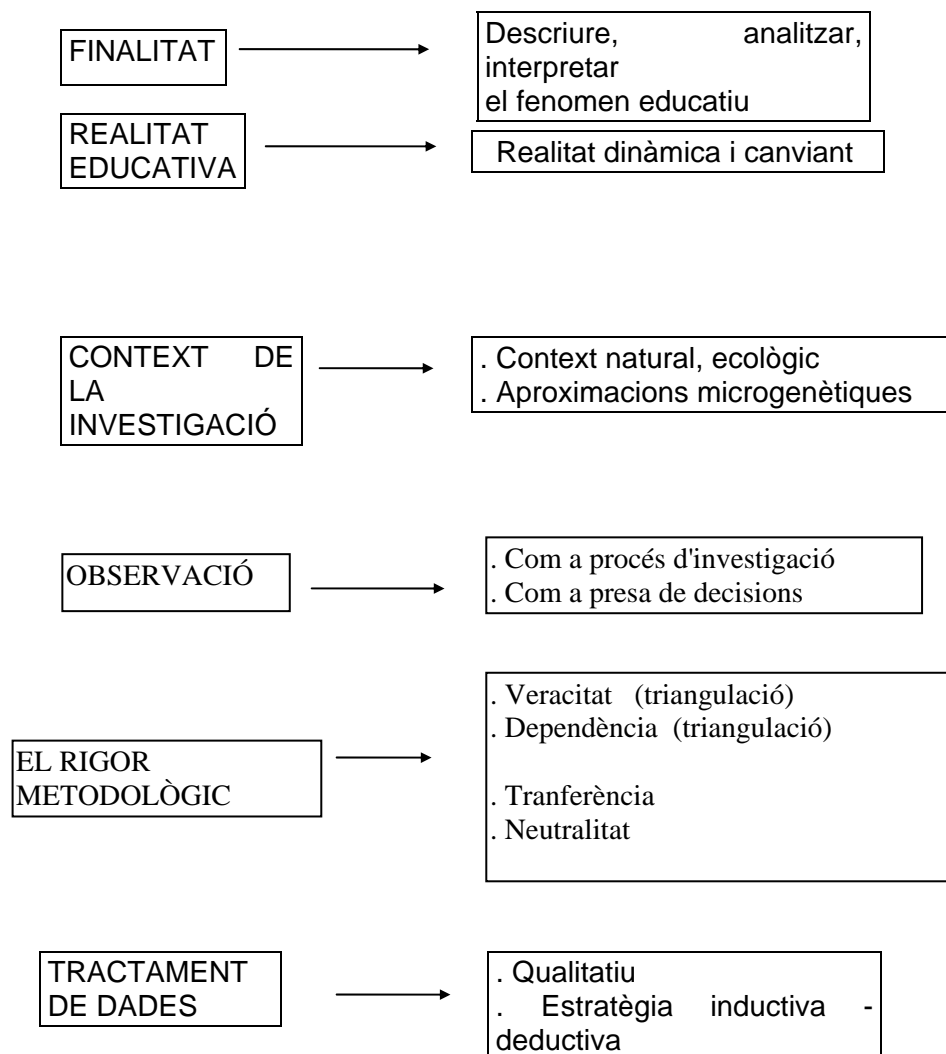
l'aula fan referència tant al comportament del professor com a les activitats dels alumnes individuals i col·lectives i a les característiques del context que defineix física, social i psicològicament el clima a on es produeixen intercanvis i aprenentatges (A. Pérez Gómez, 1985). Aquesta perspectiva d'anàlisi substitueix les nocions científiques de control i predicció de la perspectiva quantitativa per les nocions de comprensió, significat i acció.

L'objecte d'estudi ja no és la influència del comportament del professor sobre els resultats acadèmics dels alumnes, sinó "la mútua influència de tots els elements presents dins l'aula". D'aquesta manera de definir l'objecte d'estudi se'n deriva el plantejament epistemològic: en el món social, i també l'educatiu, les accions humanes no es poden entendre exclusivament a partir de les manifestacions observables. Entendre l'acció humana implica tenir en compte la intencionalitat, el significat o la interpretació subjectiva de qui actua. Incorporar aquest factor a l'estudi del fenomen educatiu implica acceptar el caràcter dinàmic i canviant de la realitat educativa i acceptar, en conseqüència, les diferències que aquesta mateixa realitat presenta. No es tracta d'extraure generalitzacions lliures del context a partir d'hipòtesis formulades prèviament. Es tracta, més bé, de comprendre el fenomen educatiu en la seva complexitat dinàmica i induir-ne les seves característiques diferencials dins cada context d'estudi. El paràgraf següent resumeix aquesta idea

"Los investigadores de orientación interpretativa se centran en la descripción y comprensión de lo que es único y particular del sujeto más que en lo generalizable; pretenden desarrollar conocimiento idiográfico y aceptan que la realidad es dinámica, múltiple y holística, a la vez que cuestionan la existencia de una realidad externa y valiosa para ser analizada".⁹

La relació entre teoria i pràctica no és de caràcter unidireccional i de dependència. La teoria ofereix a la investigació el suport instrumental i conceptual per a l'anàlisi dels elements i les relacions que caracteritzen la vida a l'aula, per això, l'estratègia d'investigació adoptada és de caràcter inductiu i no pas deductiu, o inductiva-deductiva. **Captar la vida complexa i canviant de l'aula, reconstruir el què passa per interpretar-lo, més que mesurar i predir, és l'objectiu bàsic de la perspectiva qualitativa.**

⁹ Antonio Latorre, Delio del Rincón, Justo Arnal, *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Gr92. Barcelona, 1996.



Parlar de mètodes qualitatius és parlar d'un estil o manera d'investigar els fenòmens social (i educatius). Una manera d'expressar les peculiaritats dels mètodes qualitatius en comparació als quantitatius és que es donin sinó totes, algunes de les característiques següents¹⁰:

1. En primer lloc, l'objecte d'investigació.

La finalitat de la investigació no és la predicció ni control de variables, l'objectiu és comprendre i interpretar el fenomen educatiu. Aquest mètode substitueix els

¹⁰ José Ignacio Ruiz Olabuenaga, *Metodología de la investigación cualitativa*,. Universidad de Deusto. Bilbao, 1996.

conceptes científics de medició, control i predicció del paradigma quantitatiu per les nocions de comprensió, significat i acció.

2. En segon lloc, els instruments de recollida d'informació.

Encara que pugui haver-hi instruments de recollida polivalents, i per tant, aprofitats per diferents perspectives d'anàlisi, els trets característics de l'enfocament qualitatiu fa necessari utilitzar instruments de recollida que servessin per la comprensió i interpretació dels fets que s'investiguen. Les enquestes, els tests, les proves objectives o de rendiment, els qüestionaris... es substitueixen per observacions, entrevistes, notes de camp...tot això en estades més o manco llargues en el context.

3. En tercer lloc, el procediment d'anàlisi.

El procediment d'anàlisi és més inductiva que deductiva, o una estratègia mixta inductiva-deductiva. La finalitat no és comprovar hipòtesi de treball, sinó entendre la complexitat del fenomen. El que és pretén amb aquest procediment d'anàlisi és que hi hagi una interacció entre la teoria i les dades que es van analitzant.

4. En quart lloc, el caràcter dels resultats.

L'anàlisi qualitatiu té caràcter particular i singular (idiogràfic). En el contextos naturals difícilment es repeteixen de manera exacte ni les mateixes situacions ni la mateixa seqüència de fenòmens. Per tant, voler aconseguir la rèplica dels fenòmens és ignorar el caràcter singular dels processos educatius.

3.4. L'esquema general de l'anàlisi de dades

Analitzar dades es pot fer de diferents maneres, tot dependrà del model metodològic que s'hagi escollit. La metodologia d'anàlisi qualitativa és la que permet treballar amb els plantejaments i la finalitat que ens interessa en aquest treball: conèixer alguns dels referents metodològics que guien la planificació i el desenvolupament de l'activitat educativa a partir de l'anàlisi de la pràctica educativa de 4 mestres. L'anàlisi de dades tindrà el caràcter qualitatiu que aquest plantejament demana. **La finalitat d'aquest apartat és descriure les fases generals del procés d'anàlisi que han servit de guia per a l'anàlisi de dades d'aquesta investigació.**

La finalitat de l'anàlisi de dades és organitzar i tractar la informació perquè es pugui descriure, analitzar i interpretar. Abans d'explicar el procés general que he seguit, intentaré explicar algunes de les qüestions relacionades amb la naturalesa de les dades, i en concret, de les dades qualitatives.

Les dades incorporen un contingut informatiu, ens donen informació sobre la realitat que serà utilitzada amb finalitats de recerca i investigació.

"Los investigadores cualitativos consideran datos toda una serie de informaciones relativas a las interacciones de los sujetos entre sí y con el propio investigador, sus actividades y los contextos en que tienen lugar, la información proporcionada por los sujetos bien a iniciativa propia o a requerimiento del investigador, o por los artefactos que construyan y usan documentos escritos u objetos materiales" (Rodríguez, G.; Gil, J. I. García, E., 1996)¹¹

A més a més del contingut informatiu, la dada és el resultat d'una elaboració personal. Quan es recullen dades que es consideren significatives i útils pels objectius de la investigació, aquestes no es recullen de forma espontània i a l'atzar, com afirmen els mateixos autors,

"Sin embargo, la información que proporcionan los hechos o fenómenos no puede ser aprehendida por el investigador de forma pasiva. Al recoger los datos, el investigador no toma directamente las realidades que ante él se presentan, sino que se da un proceso de percepción de las mismas, identificando los elementos que las componen y, frecuentemente, enunciando proposiciones narrativas que tratan de describirlas. Tanto el modo en que se focaliza su percepción como el modo en que da cuenta de ella, implican un referente teórico y conceptual que condicionan el modo de interpretar lo que sucede ante sus ojos", (p. 198).

A la recollida de dades, l'atenció sobre el que es vol recollir i la manera d'expressar el que es recull es dirigeix cap uns elements o uns altres segons sigui l'interès de l'investigador i la finalitat que guia la investigació. Les dades impliquin, per si mateixes, una elaboració conceptual de la realitat, una manera de registra-les i expressar-les; En paraules d'Angulo, "es frecuente que el investigador sobrepase la elaboración que supone el mero dato descriptivo y añada a éste un componente interpretativo, reflexivo, que ha dado pie a afirmaciones en el sentido de que los datos son sustancialmente interpretativos y, por tanto, resultados de algún tipo de análisis", (Angulo, F. 1990, 31). Les dades s'allunyen de la realitat en la mesura que

¹¹ Rodríguez, G; Gil, J; García, E. *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Aljibe. Málaga, 1996.

representen una elaboració sobre aquesta realitat, i no tant un procés de recollida i registre d'aquesta realitat. És per això que la recollida de dades es pot veure com una forma primitiva d'anàlisi. Segons Rodríguez, Gil i García,

"consideramos el dato como una elaboración, de mayor o menor nivel, realizada por el investigador o por cualquier otro sujeto presente en el campo de estudio, en la que se recoge información acerca de la realidad interna o externa a los sujetos y que es utilizada con propósitos indagativos. El dato soporta una información sobre la realidad, implica una elaboración conceptual de esa información y un modo de expresarla que hace posible su conservación y comunicación", (Rodríguez, G.; Gil, J. I García, E., 1996, 199).

Es pot dir que a la recollida de dades es dona una primera forma d'anàlisi, i que aquesta estarà condicionada pels referents teòrics i metodològics que guien la investigació i per les tècniques o instruments utilitzats per a la recollida d'aquesta informació.

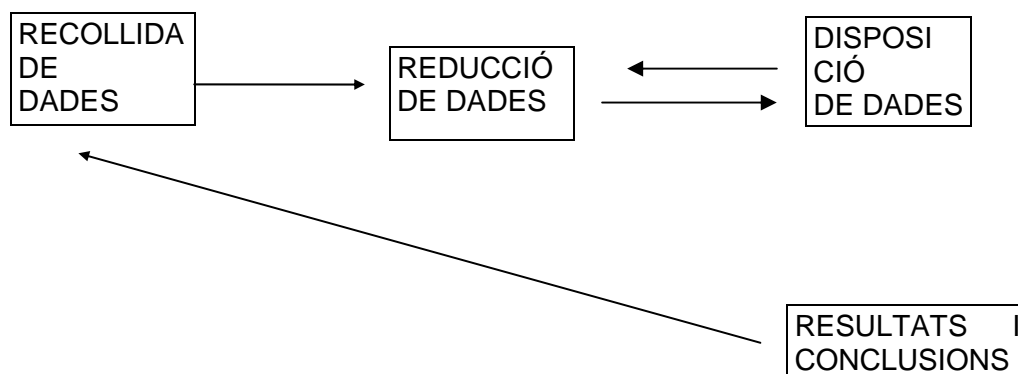
Les dades representen el material de que disposa l'investigador per arribar a uns resultats. Per això, caldrà tractar i estructurar el conjunt de la informació fins arribar a un tot coherent i significatiu. L'anàlisi de dades es defineix com un conjunt de manipulacions, transformacions, reflexions, comprovacions que es realitzen sobre les dades amb la finalitat d'extraure significat rellevant en relació al problema que s'investiga. Concepte que queda inclòs dins la idea general d'anàlisi com a procés aplicat a una realitat que permet diferenciar els seus components, descriure les relacions entre ells i utilitzar aquesta primera visió conceptual del tot per dur a terme síntesi més adequades, (Bunge, 1985). Com afirmen els autors anteriors,

"analizar datos supondrá examinar sistemáticamente un conjunto de elementos informativos para delimitar sus partes y descubrir las relaciones entre las mismas y las relaciones con el todo. En definitiva, todo análisis persigue alcanzar un mayor conocimiento de la realidad estudiada y, en la medida de lo posible, avanzar mediante su descripción y comprensión hacia la elaboración de modelos conceptuales explicativos, (1996, 200).

El procés bàsic de l'anàlisi de dades és sempre el mateix: es parteix d'un conjunt ampli i complexa d'informació que s'estructura i analitza en unitats petites i manejables que permetin establir relacions entre elles fins arribar a uns resultats i a unes conclusions.

Analitzar dades qualitatives implica utilitzar una sèrie d'operacions que, si bé no existeix un model únic i estandaritzat, si que es poden distingir una sèrie de tasques

que constitueixen el procés d'anàlisi bàsic i comú a la majoria d'estudis. Per a Miles i Huberman (1984), **les tasques bàsiques del procés d'anàlisi de dades qualitatives son tres: reducció de dades, presentació de les dades i les conclusions.**



Tasques implicades a l'anàlisi de dades (Miles i Huberman, 1994)

Les activitats implicades a cadascuna d'aquestes fases no defineixen un procés lineal d'anàlisi en el sentit de que es passi de forma seqüencial d'una tasca a l'altre, sinó que a vegades es poden donar de forma simultània, tal i com se indica en el gràfic. **La resta del capítol es dedica a explicar les tasques implicades a cadascuna de les fases i que representen l'esquema general de l'anàlisi d'aquest treball.**

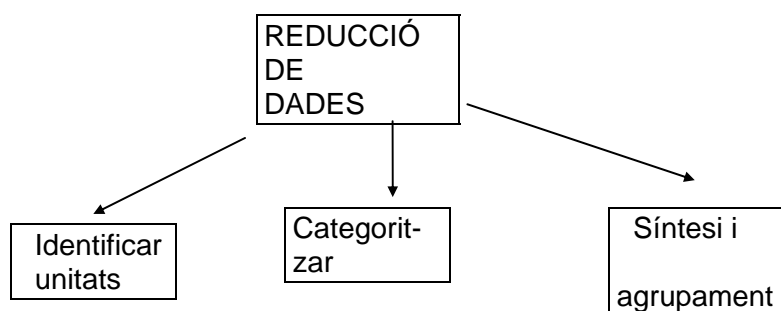
1. LA RECOLLIDA DE DADES

Recordant el que s'ha dit anteriorment, el significat informatiu de les dades dependrà de la percepció de cada investigador, del marc conceptual i dels principis metodològics de la investigació. Els instruments per a la recollida d'informació són varis. Cada investigador seleccionar els instruments segons l'objectiu de treball, així com el moment de la recollida.

2. LA REDUCCIÓ DE DADES

La informació recollida ha de ser transformada, simplificada, seleccionada, per fer-la més manejable (més entenedora, si es vol). Donar sentit a les dades qualitatives significa reduir la informació (les notes de camp, les observacions, les entrevistes...)

fins arribar a una quantitat manejable d'unitats significatives. Per analitzar i processar grans quantitats de dades, *"se impone la necesidad de reducir la amplia información que contienen, diferenciando unidades e identificando los elementos de significado que soportan"*, (Rodríguez, Gil i García, 1996). Malgrat tot, i com ja s'ha comentat anteriorment, s'ha de considerar el que Miles i Huberman (1994) adverteixen quan afirmen que es pot donar una reducció de dades anticipada quan a la recollida de dades focalitzam i delimitam determinats aspectes de la informació i renunciem a altres. De qualque forma, quan l'investigador decideix recollir determinades dades i no unes altres, quan es fixa en determinats moments que considera significatius per la seva anàlisi deixant de banda d'altres, s'està produint, de forma conscient o inconscient, una primera reducció de dades. Per altre banda, també els criteris conceptuals i metodològics de la investigació determinen la tasca de com es redueixen les dades. Tres són les tasques implicades a la reducció:



2.1. Identificar unitats d'anàlisi

Del conjunt de dades recollides, es poden diferenciar unitats d'informació significatives, o potencialment significatives (recordar que en el concepte d'anàlisi qualitativa, una de les idees és dividir, separar el tot en les seves parts). **La identificació de unitats significatives representa la primera tasca de l'anàlisi.** Segons P. Lacasa, *"entiendo por unidad d'anàlisi los elementos mínimos que el investigador ha de delimitar para poder obtener conclusiones acerca de lo que está investigando"*, (Lacasa, 1994, 151). Les condicions que ha de reunir la unitat d'anàlisi són, segons Zinchenco (1985) dues:

1. Integrar el nivell cognitiu i social.

2. Integrar diferents nivells de l'anàlisi. Les unitats d'anàlisi ("els episodis", Pellegrini, 1991), no es poden entendre de forma independent unes de les altres, són necessaris nivells jeràrquics a on integrar-se per interpretar-ne el significat, *"los eventos o episodios se caracterizan por poseer todas las características básicas del todo"*, (Vigotski, 1987, 46).

2.2. Categoritzar: Identificar i classificar les unitats

Les tasques més habituals de reducció de dades qualitatives són la de categorització i codificació. Categoritzar implica diferenciar unitats d'informació identificant els elements significatius que contenen. És, fonamentalment, l'aspecte conceptual de l'anàlisi qualitativa que possibilita classificar conceptualment la informació recollida. La codificació és l'assignació d'un codi, d'un distintiu, a cada unitat d'informació identificada. El codi representa a la categoria i poden se de gran ajuda en el procés de reducció de dades.

En la investigació educativa, s'han anat elaborant diferents procediments per a l'anàlisi de dades. Bàsicament, existeixen dos tipus de posicionaments, en principi divergents: l'enfocament inductiu i l'enfocament deductiu. Segons el primer, el procediment d'anàlisi ha de començar sense que s'hagi establert un sistema de categorització previ, la codificació s'ha de fer en base a les dades recopilades. Com afirma Woods (1987), "els conceptes sorgeixen del camp", les categories d'anàlisi es deriven de les dades. Aquest enfocament qüestiona l'existència prèvia d'una certa elaboració conceptual per part de l'investigador sobre el fenomen que es vol estudiar; la teoria es deriva directament de la pràctica. Com a conseqüència d'un procés de codificació inductiva, el sistema de categories que s'obté pot ser considerat en sí mateix un producte de l'anàlisi; representa l'esquema que articula els conceptes presents a la informació. Per contra, l'enfocament deductiu, representat per autors com Miles y Huberman (1984), defensen l'existència prèvia d'un sistema de codificació segons sigui el marc teòric de referència, els objectius de la investigació i les hipòtesis que orienten el treball. Segons aquests autors, la reducció de dades es pot donar, com ja s'ha comentat, en el mateix moment de la recollida de dades, quan es focalitza en aspectes concrets decidint el que es vol recollir i el que no. Aquesta selecció prèvia representa una forma de preanàlisi, comporta la selecció d'unes dades per damunt d'altres, i aquesta selecció es fa a partir d'uns referents conceptuals previs. El mateix es dona quan s'identifiquen i categoritzen unitats d'anàlisi; el marc teòric de referència i les finalitats de l'anàlisi ens ajudaran a elaborar la classificació final de les unitats.

Tot i que aquestes postures poden semblar en principi contradictòries, hi ha autors que defensen una possible integració entre elles; i és que a la pràctica, resulta habitual recorre a procediments mixtes inductius-deductius. Segons Goetz y Lecompte (1988), *"las categorías o grupos pueden ser elaborados a partir de la inspección de los datos o bien haberse establecido con anterioridad a las fase de recogida de datos, por su relevancia a priori para la investigación"*. Es pot donar un procés interactiu entre teoria i pràctica. Es base, més bé, en establir relacions continuades entre el marc teòric de referència, l'anàlisi de dades i els elements conceptuals que sorgeixen de l'anàlisi. Es tracte d'un procés deductiu -inductiu que va de la teoria a la pràctica i de la pràctica a la teoria.

Habitualment s'ha defensat la idea de que els sistemes de categories han de caracteritzar-se per la seva correcció lògica, a la que es pot arribar si es compleixen tres requisits:

1. Exhaustivitat: Qualsevol unitat ha de poder ser ubicada en una de les categories. El sistema de categories ha de cobrir totes les possibles unitats identificades en les dades.
2. Exclusió mútua: Cada unitat s'ha d'incloure en una sola categoria. Una unitat diferenciada no pot correspondre simultàniament a més d'una categoria.
3. Únic principi classificador: Les categories han d'estar elaborades des de un únic criteri d'ordenació i classificació.

Aquests requisits en les categories correspon a la línia de treball de diferents autors que veuen en la categorització un sistema de medició i quantificació de dades (Ander-Egg, 1980; Sánchez Carrión, 1985, etc). Però a l'anàlisi qualitativa, podria molt bé no donar-se alguns d'aquests requisits. Pel que fa al primer dels que s'ha enumerat, exhaustivitat, ens podríem trobar unitats que no encaixen en cap de les categories elaborades, simplement pel fet de que es tracte d'informació que no és rellevant pel tema d'estudi. Per altra part, una mateixa unitat podria correspondre a més d'una categoria simultàniament, ja que les categories no estan clarament delimitades unes de les altres. I per últim, una mateixa unitat de contingut podria ser codificada a codis diferents.

Mucchielli (1988), afegeix dos criteris als sistemes de categories que resulten més pertinents a l'anàlisi qualitativa de dades i que s'adapten millor al sistema elaborat en aquest treball:

1. Objectivitat: Les categories han de resultar intel·ligibles per a distints codificadors, de tal forma que una incorrecte interpretació del contingut de les categories no provoqui una certa inconsistència intercodificadors.

2. Pertinència: Les categories hauran de ser rellevants en relació als objectius de l'estudi i adequades al propi contingut analitzat.

Segons Miles y Huberman (1994) la codificació es pot fer a diferents moments de la investigació, diferenciant, d'aquesta forma, entre dos tipus de codis: els descriptius que identifiquen les característiques del segment i que són utilitzats en un primer moment; i els codis explicatius i interpretatius, amb un major contingut conceptual, que són utilitzats posteriorment als primers.

2.3. Síntesi i agrupament

El procés d'identificació i agrupació d'unitats està lligat al procés de síntesi. Quan es categoritzen les dades es van situant les diferents unitats baix un mateix tema o concepte teòric. És per això que la categorització suposa, en si mateixa, una operació de síntesi en tant que permet reduir un nombre de unitats a un concepte que les representa. Aquest procés de síntesi va lligat a un agrupament de les unitats que formen part de la mateixa categoria.

3. LA DISPOSICIÓ DE DADES

Les dades qualitatives s'han de presentar de forma ordenada si es vol arribar a conclusions. Una disposició és un conjunt organitzat d'informació, presentada de forma ordenada i operativa, amb la finalitat de respondre a les qüestions plantejades a l'inici de la investigació. A l'anàlisi qualitatiu és freqüent utilitzar diferents formes de disposició de dades. Aquests procediments faciliten la comprensió de les dades i permeten extraure conclusions. Es poden utilitzar diferents procediments: diagrames, matrius..., que s'adaptaran segons les intencions i finalitats de la investigació.

4. RESULTATS I CONCLUSIONS

Les conclusions de la investigació fan referència als resultats i a la interpretació que en fèiem d'ells. Si a l'anàlisi de dades es divideixen les unitats elementals d'un fenomen per a reconstruir el significat, les conclusions han de recollir la relació que s'hagi trobat entre aquests elements.

Extraure conclusions d'una anàlisi no és una tasca que es pugui reduir a una fase concreta del procés d'anàlisi. Està present a la primera lectura que es fa del material recollit quan anotam les primeres idees en relació al tema d'estudi. També, durant la reducció de dades, la codificació és en si mateixa una interpretació de dades (Milles, Huberman, 1984). A vegades el sistema de categories que l'investigador utilitza per organitzar les dades es converteix en un primer resultat de l'anàlisi.

Una vegada arribat als resultats de l'anàlisi, és convenient integrar-los amb els estudis anteriors, explicar com s'integren en uns marcs teòrics més amplis. Algunes de les estratègies per a la interpretació dels resultats i per a la integració a marcs teòrics més amplis serien: Consolidació teòrica (comparar els resultats obtinguts amb els marcs teòrics de referència); aplicació a altres teories; i també, comparant els resultats amb els obtinguts per altres investigadors, (Goetz i LeCompte, 1988).

Capítol 4

Els referents conceptuals i curriculars que han guiat l'anàlisi

La resolució dels problemes que planteja la pràctica educativa exigeix l'ús d'uns referents que permetin interrogar-la, alhora que proporcionen els paràmetres per a les decisions que calgui prendre
(A. Zabala)

L'adopció d'un marc referencial per a l'anàlisi de la pràctica educativa és una decisió que, a més de condicionar el procediment de l'anàlisi que es seguirà (i tal vegada, també els resultats), forma part inherent de la pròpia anàlisi. L'interès per l'estudi de qualsevol tema no apareix de forma repentina ni deslligada d'altres interessos. L'interès per un tema concret és el resultat de la suma d'interessos diversos, que, de forma directa o indirecta, ens du a motivar-nos, interessar-nos pel mateix. La motivació quasi mai és espontània, es comença sempre a partir de qualche cosa: un tema, un autor, una escola, un concepte, uns fets observats..., o la suma de varies d'aquestes coses. A més a més, el que estudia aspectes relacionats amb l'ensenyament i aprenentatge, amb la pràctica docent, no té el pensament lliure de teories i/o referents conceptuals que s'ha anat formant al llarg de la seva formació i experiència. Si això no fos així, si es pogués fer qualsevol recerca educativa sense plantejament previ, com es podria organitzar la metodologia per a l'anàlisi?, sabríem el què volem fer, ho podríem saber, però i el com?, com estructurarien l'anàlisi?....

Els professionals de l'ensenyament, com la resta de professionals, necessitem d'instruments que ens permetin analitzar el que fem quan ensenyem un determinat contingut i, a la vegada, que ens proporcionin eines que serveixen per millorar la nostra pràctica docent. A altres professions, es disposen d'uns coneixements, més o manco fiables i contrastats empíricament, que fa que es pugui actuar amb certa seguretat. Per citar-ne només un camp, el metge disposa d'un coneixement rigorós sobre com tractar, posem per cas, la tuberculosi, coneixement que no només li arriba per la pràctica quotidiana, sinó que, a més a més, disposa d'un coneixement provat empíricament que fonamenta la seva decisió més enllà de la pràctica. I això és el que no passa en educació, o no passa de forma tant exacte. Generalment, tots sabem que del que fem a classe dia a dia, hi ha coses que estan ben fetes, d'altres

no hi estan tant, i algunes són, per dir-lo de forma suau, molt millorables. La valoració que fem de la nostra pràctica quotidiana pot venir a través de la reflexió sobre el què fem, de la comparació i discussió amb altres companys, o també, dels resultats educatius obtinguts pels alumnes, de les experiències dels altres,... informacions que provenen, totes, de la l'experiència quotidiana. Els coneixements que ens proporcionen els referents teòrics, i que ens poden servir per a l'anàlisi del que fem són, avui per avui, poc fiables, "*en educació no existeixen marcs teòrics tan fidels i contrastats empíricament com en moltes de les altres professions*",(Zabala, 1995, 10). Però malgrat aquesta afirmació, millorar la pràctica docent implica disposar de marcs o models teòrics que ens donin instruments de reflexió i interpretació per a l'anàlisi de la pràctica educativa. El coneixement teòric i l'experiència de cadascun ens serviran d'instruments per a l'anàlisi d'aquesta pràctica.

Conèixer les variables que intervenen en el procés d'ensenyament i aprenentatge ens servirà per millorar la pràctica, l'experiència ens dóna coneixements sobre com controlar-la. Es sap poc, encara, dels processos d'ensenyament i aprenentatge, de les variables que hi intervenen i de com es relacionen entre elles. Però per aquesta mateixa raó és fa més necessari disposar d'uns referents teòrics que ens ajudin a explicar i comprendre el què passa a l'aula per poder-ne millorar la pràctica; i la decisió sobre com analitzar-la implica una determinada manera d'entendre el procés d'ensenyament i aprenentatge. D'aquests referents previs és el que es vol tractar en aquest capítol. En primer lloc, explicaré els referents conceptuals que han guiat l'anàlisi de la pràctica de les quatre mestres, i en segon lloc em referiré a les característiques específiques dels continguts procedimentals. Considero que l'especificitat del contingut a aprendre s'ha de tenir en compte a l'hora d'analitzar processos d'ensenyament i aprenentatge; les estratègies d'ensenyament seran diferents segons sigui el contingut de tipus conceptual, procedimental o actitudinal. El capítol queda estructurat de la següent manera,

PRIMER,

Referents conceptuals per a l'anàlisi

SEGON,

Característiques específiques dels continguts procedimentals

4.1. Els referents conceptuais

L'objectiu d'aquest apartat és concretar els referents conceptuais que han orientat el procés de recollida i anàlisi de dades i que s'han utilitzat com a referència per a tot el procés de la investigació.

De les fonts del currículum s'hen deriva la informació necessària per prendre decisions sobre els diferents àmbits de la intervenció educativa. Aquestes fons: la font sociològica, la font epistemològica, la font didàctica i la font psicològica, es poden agrupar en dos grans referents: el caràcter social de l'ensenyament, o el que és el mateix, el sentit i el paper que ha de tenir l'educació, i el coneixement de com s'aprèn, la concepció que es té dels processos d'ensenyament i aprenentatge, (Zabala, 1995). D'aquests dos referents em referiré a continuació.

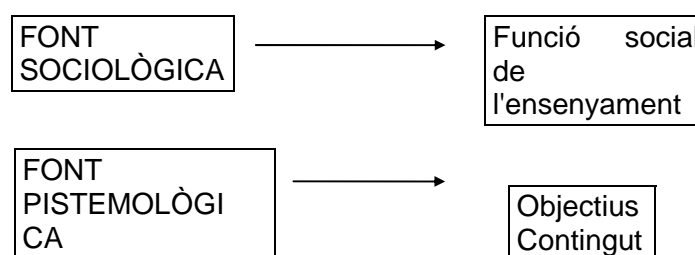
1. La funció social de l'ensenyament

L'escola, com a institució destinada a transmetre el conjunt de sabers que la pròpia societat considera necessaris pel desenvolupament de les persones que en formen part, és inherent a la nostra forma de viure. No és fàcil imaginar una societat, una comunitat actual que no disposi d'una institució encarregada de transmetre les formes de coneixement que la pròpia societat ha anat creant. La funció d'ensenyar no és només patrimoni de l'escola, també la família, els mitjans de comunicació, els grups d'amics, les activitats de lleure... es converteixen en agents educatius que també ensenyen i formen. La diferència està en que l'escola, com a institució dedicada a ensenyar, pensada i creada amb l'únic objectiu de transmetre un determinat tipus de coneixement, se li ha donat la màxima responsabilitat en aquesta finalitat. D'aquí la importància de saber què ha d'ensenyar, i per a què educar i ensenyar.

La resposta a aquests interrogants està lligada al sentit i al paper que ha de tenir l'educació. *"Les finalitats, els propòsits, els objectius generals o com es vulgui anomenar-lo, constitueixen el punt de partida primordial que determina, justifica i dóna sentit a la intervenció pedagògica"* (Zabala, 1995, 18).

La font sociològica ens dóna informació per respondre a la pregunta de per a què ensenyar i educar, i aquesta resposta ve condicionada pels determinants ideològics del qui dóna resposta a la pregunta. La resposta a aquest interrogant serà acceptada quasi bé per tothom si deim que la l'escola ha de fomentar el

desenvolupament personal dels nins i nines que hi assisteixen. Però aquesta afirmació, necessita ser concretada si es vol facilitar la tasca educativa. Com a principi és fàcilment acceptat, però, com es pot aplicar?, què s'entén per fomentar el desenvolupament personal, a través de què fomentar aquest desenvolupament?. En paraules de C. Coll *"la educación escolar cumple esta función facilitando a los alumnos el acceso a los saberes y formas culturales del grupo social al que pertenecen; es decir, promoviendo la realización de aprendizajes específicos"*, (C. Coll, 1990, 439). I és que la font sociològica condiona i emmarca el paper que ha de tenir la font epistemològica, *"la funció dels sabers, dels coneixements, de les disciplines, de les matèries, que es desprenen de la font epistemològica, serà d'una manera o d'una altra segons les finalitats de l'educació, segons el sentit i funció social que s'atribueixi a l'ensenyament"*, (Zabala, 1995, 18). I és que de la resposta a per a què ha de servir l'escola, la funció que ha de complir dins la societat com element educatiu, dependrà el conjunt de sabers (de continguts, de matèries...) que serà necessari ensenyar per aconseguir-lo.



L'escola compleix una funció social en la mesura que té per finalitat transmetre de forma organitzada el coneixement cultural que la societat demana i espera que la seva gent aprengui, a través de la realització d'aprenentatges específics. Aquesta visió de l'ensenyament s'allunya de plantejaments anteriors en els que la funció de l'educació era contribuir a mantenir l'ordre social a través de la transmissió cultural a les noves generacions, i de la idea de considerar l'alumne com a simple receptor d'uns sabers culturals. El procés d'ensenyament quedava reduït a la transmissió de parcel·les de coneixement, i l'aprenentatge a un procés acumulatiu d'aquests coneixements. S'oblidava així que l'educació com a instrument de transmissió cultural no només ensenya la cultura, el coneixement, sinó que també aquest aprenentatge es realitzen de forma individual a través de la realització d'aprenentatges específics. L'acceptació d'aquest principi ha implicat un canvi respecte al que es venia pensant i fent fins ara. C. Coll ho explica a partir de tres idees:

1. L'educació escolar és un dels instruments que tenen les societats per afavorir el desenvolupament personal dels seus membres més joves. L'especificitat de la institució escolar cal situar-la en la creença de que determinats aspectes del desenvolupament infantil exigeixen una planificació i organització sistemàtica que només pot assegurar l'escola (aquesta és, al manco, la creença majoritària).

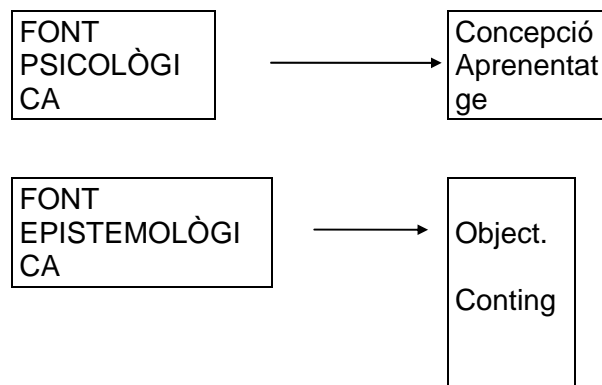
2. Aquesta funció de l'educació escolar es compleix (o s'intenta complir) facilitant als alumnes l'accés al sabers i les formes culturals pròpies de la comunitat a través de la realització d'aprenentatges específics. Aquests aprenentatges es converteixen en font creadora del desenvolupament en un doble procés: socialització i individualització. L'alumne construeix la seva identitat personal i individual dins un context social i cultural concret.

3. Aquesta funció social i socialitzadora (individual) de l'educació escolar és possible ja que l'aprenentatge no és una simple reproducció del contingut a prendre, aprendre implica un procés de construcció personal en el que l'activitat mental de l'alumne té un paper important (i decisiu), (C. Coll,1990).

D'aquest darrer punt em referiré a l'apartat següent.

2. El coneixement de com s'aprèn

Les altres fonts del currículum, la psicològica i la didàctica, també estan estretament relacionades. Per donar resposta a com ensenyar, objecte de la didàctica, difícilment ho podrem fer si no tenim coneixement de com es produeixen els aprenentatges. La concepció que es tenguí sobre la manera de com es realitzen els processos d'aprenentatge és el punt de partida per establir els criteris que ens ha de permetre prendre les decisions a l'aula, (Zabala, 1995). El coneixement que prové de la font psicològica sobre els nivells de desenvolupament, els estils cognitius, les estratègies d'aprenentatge... són importants per establir els criteris d'intervenció a l'aula. Aquest és el segon referent que em va servir per a l'anàlisi de la pràctica educativa: el coneixement que es té sobre com s'aprèn, i que el situo a la concepció constructivista de l'ensenyament i aprenentatge.



El constructivisme parteix de la idea inicial segons la qual, *l'estructura cognitiva* de les persones està configurada per una *xarxa d'esquemes de coneixement*, (representacions que té la persona, a cada moment sobre una parcel·la de la realitat, o com també es diu, sobre algun objecte de coneixement). Com és fàcil deduir, aquests esquemes de coneixement es van modificant a mesura que entrem en contacte en situacions novedoses, situacions que, per altre part, es donen al llarg de tot el procés vital. La interacció de la persona amb el medi social, escolar, cultural, familiar, laboral, lúdic... farà possible el contacte amb situacions diferents i noves que exigiran la revisió constants dels esquemes de coneixement que tenim a cada moment.

Per tal que aquests esquemes de coneixement es modifiquin i es facin cada cop més complexos, és necessari que es donin dues situacions. Primer, que la situació nova tingui alguna relació amb l'experiència i coneixement que ja tenim, que estigui relacionada amb els *coneixement previs* que s'han anat formant. Seguint amb aquesta línia, l'aprenentatge és un procés a través del qual els esquemes de coneixement es modifiquen incorporant els elements novedosos de la nova situació (el contingut a aprendre). I perquè els esquemes de coneixement es vagin modificant i augmentant amb complexitat, serà necessari establir relacions substancials i no arbitràries entre allò que formava part de l'estructura cognitiva inicial (el que ja es sabia) i el que s'ha après. Si aquest procés es dona de la forma que s'ha explicat, s'estarà produint el que s'ha anomenat *aprenentatge significatiu* del nou contingut (Ausubel, 1983).

I aquest plantejament ens du a parlar de l'ensenyament. Des de la concepció constructivista, el paper actiu de l'alumne no es contraposa a la necessitat d'un

igualment actiu per part del docent. És aquest qui a través de la intervenció pedagògica adequada, estableix els paràmetres en què es pot moure l'activitat mental de l'alumne, passant per moments successius d'equilibri, desequilibri i reequilibració, (C. Coll, 1983). És el professor qui a través de l'ajuda individualitzada, de la presentació que fa dels continguts, de l'estructuració de l'activitat,..., qui possibilita el procés de construcció de l'alumne. En paraules de C. Coll,

“El aprendizaje escolar es, en esta perspectiva, una construcción claramente orientada a compartir significados, mientras que la enseñanza es un conjunto de actividades sistemáticas y planificadas mediante las cuales profesor y alumnos llegan a compartir parcelas progresivamente más amplias de significados respecto a los contenidos del currículum escolar”. C. Coll (1996, 91).

Tal i com es desprèn d'aquest paràgraf, l'ensenyament i aprenentatge es poden entendre com a processos de construcció de significats conjunts que realitzen la mestra i els alumnes durant l'activitat educativa.

Aquests dos referents: la funció social de l'ensenyament i el coneixement sobre com s'aprèn constitueixen els eixos de la perspectiva constructivista de l'ensenyament i aprenentatge. Perspectiva que integra una sèrie de principis i supòsits que permeten entendre, i per tant analitzar, els processos d'ensenyament i aprenentatge.

4.2. Els referents curriculars: L'especificitat del contingut a aprendre

El terme contingut ha estat utilitzat normalment per definir tot el què s'ha d'aprendre, i per tant ensenyar, per aconseguir els objectius generals de l'educació. Ja he comentat abans que del paper que es doni a l'educació s'hen derivarà el conjunt de sabers que configuraran els continguts a ensenyar. Aquests conjunt de continguts, establerts en el currículum, es divideixen en tres tipologies: els referits al conceptes, els referits als procediments i els que fan referència a les actituds. Aquesta classificació correspon respectivament a les preguntes "què cal saber", què cal saber fer" i "com s'ha d'actuar" per assolir les capacitats proposades en les finalitats educatives.

El que tracto d'analitzar en aquest capítol és la relació que hi ha entre els principis generals sobre com es produeixen els aprenentatges, i la tipologia dels continguts.

Em centraré especialment als continguts procedimentals (i això per raons òbvies: el contingut a prendre a les classes de les mestres analitzades és un contingut procedimental) i intentaré analitzar la forma específica com aquest contingut s'aprèn atenent a les seves característiques específiques.

Un contingut procedimental és un conjunt d'accions ordenades dirigides a la consecució d'un objectiu. Exemples de continguts procedimentals serien: dibuixar, utilitzar una operació, elaborar un mapa, realitzar una traducció..., tots ells tenen en comú el fet de ser accions o conjunts d'accions. Malgrat el que tenen en comú, els continguts procedimentals són prou diferents com perquè l'aprenentatge de cadascun tingui característiques específiques. Aquestes es situen en tres eixos: el component motiu/cognitiu, l'eix de poques-moltes accions i el continuu algorítmic-heurístic, (Zabala, 1995).

Tot contingut procedimental es situa en algun punt d'aquestes tres línies contínues. Estarà més aprop del component motriu i per tant allunyat del cognitiu (saltar a diferència de utilitzar una operació matemàtica), o més aprop de la línia poques o moltes accions (punxar a diferència de dibuixar), o més aprop de l'extrem algorítmic (l'ordre de les accions serà sempre el mateix) que l'extrem heurístic. Tot i aquestes característiques diferencials dels continguts procedimentals, el que si es pot dir és que, a nivell general, s'aprenen a partir de models experts. L'observació sostinguda de la realització de les accions que componen el procediment és el punt de partida. I això perquè l'aprenentatge d'un procediment implica una sèrie de requisits: La realització d'accions, l'exercitació múltiple, la reflexió sobre la mateixa activitat i l'aplicació a contextos diferenciats, (Zabala, 1995).

Les accions s'aprenen fent-les. Realitzar les accions que conformen el procediment és condició imprescindible de l'aprenentatge. En segon lloc, exercitar el procediment és element imprescindible per adquirir el domini competent. Exercitar el procediments quantes vegades sigui necessari per arribar a dominar-lo. En tercer lloc, reflexionar sobre l'activitat que s'ha realitzat (o es realitza) permet prendre consciència de l'actuació. I, finalment, el que s'ha après serà més útil en la mesura que es pugui aplicar a diferents situacions. El domini d'un procediment *"va a exigir básicamente unas estrategias de aprendizaje que consistan esencialmente en la ejecución comprensiva y las repeticiones- significativas y contextualizadas, o sea, no mecánicas- de las acciones que configuran cada uno de los distintos procedimientos"*, (Zabala, 1997,139).

És per això, per les característiques específiques del contingut i el que representa el seu aprenentatge, que he considerat aquest element, l'especificitat del contingut, com un referent que complementa els referents anteriors (la funció social de l'ensenyament i la concepció de com s'aprèn) i que, per tant, ens pot servir de guia per a l'anàlisi de dades d'aquest estudi.

Capítol 5

El disseny de la investigació

Després de la reflexió teòrica, tant a nivell de reflexions metodològiques, com a nivell de referents conceptuals, arriba el moment de planificar les accions, de dissenyar la investigació. El propòsit d'aquest capítol és precisament aquest: **explicar el disseny d'investigació que s'ha elaborat per aquesta investigació.**

Com s'ha dit al capítol 3 (apartat 3.3), parlar de mètodes qualitatius és parlar d'un estil o manera d'investigar el fenomen educatiu, que comporta una sèrie de característiques diferencials pel que fa als mètodes quantitativs. En aquesta investigació, les accions que s'han planificat per a l'anàlisi de dades responen a la metodologia qualitativa, i les fases que s'han seguit són les que aquesta metodologia proposa. Aquest capítol s'estructura en cinc apartats que responen a les accions que s'han seguit: al **disseny de la investigació**. L'organització del capítol queda estructurat de la manera següent:

PERIMER,

Els objectius de la investigació i els interrogants inicials.

SEGON,

El mètode d'investigació: Les unitats i les fases de l'anàlisi.

TERCER,

El procediment d'anàlisi de dades.

QUART,

El caràcter singular de les dades.

5.1. Els objectius de la investigació i els interrogants inicials

Els processos d'ensenyament i aprenentatge venen determinats, entre altres coses, per les maneres de fer, de planificar i organitzar l'activitat educativa. Analitzar l'activitat que es desenvolupa a classe durant el procés d'ensenyament i aprenentatge d'un contingut curricular (de l'àrea de matemàtiques), per tal de conèixer alguns dels processos a través dels quals els alumnes aprenen aquest contingut i, paral·lelament, conèixer alguns dels referents metodològics que guien la planificació d'aquesta activitat, és el que es pretén en aquesta investigació. Expressant-lo d'una forma més resumida, la finalitat d'aquest treball és conèixer alguns dels referents metodològics que orienten el procés d'ensenyament i aprenentatge de quatre mestres de 2on de primària a partir de com planifiquen i estructuren l'activitat a classe. La informació es recull en el context natural de l'aula.

Es va realitzar la recollida d'informació i posterior anàlisi de quatre mestres de 2on de primària. No es pretenia fer un estudi en profunditat dels quatre casos, sinó només l'anàlisi de la seqüència didàctica del procés d'ensenyament i aprenentatge d'un contingut procedimental. El contingut que es va triar va ser de l'àrea de matemàtiques, la resta duent. La selecció del contingut es va fer per negociació i preferències de les mestres, però també, perquè es pensava en una anàlisi sobre un contingut curricular precís i concret, i també, de curta durada. Es va començar a fer la recollida d'informació el primer dia que es començava a treballar el tema, i es va continuar fins a 4 sessions més; en total van ser 5 sessions. El motiu de no seguir més temps va ser que les mestres van considerar que treballar durant 4 sessions aquest contingut era suficient; que es tractava, després i durant la resta de curs, d'anar-lo practicant de tan en tan, però que les activitats pensades i organitzades per l'aprenentatge d'aquest contingut, la durada de la unitat didàctica, era aquesta. La darrera sessió (la 5^a) es va fer una prova individual sobre el contingut.

Quatre són els OBJECTIUS que han guiat aquesta recerca:

1er OBJECTIU:

Conèixer els referents metodològics que guien la planificació inicial de l'activitat a partir de l'anàlisi de l'estructura de la unitat didàctica. L'estructura de la unitat didàctica vindrà determinada per les activitats que es realitzen i la seva evolució a la unitat. Aquest objectiu es concreta a tres nivells:

1.1. Identificar i descriure, en primer lloc, **les formes d'organitzar l'activitat a cada sessió**. Les activitats educatives es caracteritzen per un conjunt de variables que hi intervenen: uns objectius, uns continguts, una determinada forma de distribuir el temps, unes relacions interactives, unes formes d'agrupació...; variables que concreten i caracteritzen l'activitat. **Caracteritzar l'activitat a partir d'aquests elements, dels indicadors descriptius**, és el primer nivell d'anàlisi d'aquest objectiu.

1.2. En segon lloc, interessa saber quina és la **seqüència evolutiva** (quin és l'orde d'aparició) de les activitats identificades, durant el desenvolupament de la unitat didàctica.

1.3. De la caracterització de l'activitat i l'ordre que s'estableix entre elles a la unitat didàctica es poden desprendre, de manera significativa, **alguns dels elements metodològics** que guien l'organització inicial de les activitats.

2on OBJECTIU:

Conèixer alguns dels referents metodològics que orienten la pràctica educativa de les mestres, a partir de la interpretació del **significat educatiu dels mecanismes de suport** que es creen durant la construcció de l'activitat educativa. Els mecanismes de suport poden ser seqüències d'observació o d'interacció, de duració variable, en els quals s'analitza la comunicació i el significat educatiu. És per això que aquest objectiu es concreta a dos nivells:

2.1. **L'anàlisi de les estratègies de diàleg de la mestra**, que serviran per descriure el mecanisme de suport (o la seqüència d'observació i/o d'interacció).

2.2. **La interpretació del significat educatiu** d'aquests mecanismes. Aquesta interpretació es farà a partir dels referents conceptuals explicats als capítol 4 (apartat 4.1.). A mode de resum, recordarem els bàsics:

1. La dimensió social de l'ensenyament

L'educació escolar és un projecte social que es desenvolupa dins una institució també social. *"de ahí que la consideración de los contenidos de aprendizaje como productos sociales, culturales, la del profesor, como agente mediador entre individuo y sociedad, y la del alumno, como aprendiz social, deban ser convenientemente matizadas y tenidas en cuenta en cada caso"* (Solé i Coll, 1997,15).

2. La caracterització de l'ensenyament i aprenentatge com a processos de construcció del coneixement

L'aprenentatge és una construcció personal que realitza l'alumne, gràcies a l'ajut que rep d'altres persones, (Zabala, 1995). Tant el caràcter actiu i protagonista de l'alumne, com el caràcter igualment actiu i protagonista del professor, són part del procés d'ensenyament i aprenentatge:

3. L'especificitat del contingut

"El dominio de un procedimiento, en un sentido estricto, va a exigir básicamente unas estrategias de aprendizaje que consistan esencialmente en la ejecución comprensiva y las repeticiones significativas y contextualizadas, no mecánicas, de las acciones que configuran cada uno de los procedimientos" (Zabala, 1997, 139).

De l'anàlisi del significat educatiu dels mecanismes de suport, podem saber quins són els referents metodològics que guien la construcció de l'activitat de les mestres (recordar que, com s'ha comentat abans, les activitats es construeixen a partir de les accions i interaccions entre els participants, a partir dels mecanismes de suport).

Si els mecanismes de suport construeixen l'activitat i responen a uns referents metodològics concrets, de l'anàlisi d'aquest podem saber si les activitats que la mestra planifica i organitza durant la unitat didàctica responen a uns principis metodològics concrets. Podrem saber si a les unitats didàctiques analitzades hi ha activitats que permetin respondre al següents interrogants; interrogants que fan referència als referents conceptuals de l'anàlisi:

1. *Hi ha activitats que permetin saber el nivell de coneixements previs dels alumnes?*
2. *En quines activitats es treballen continguts significatius i funcionals?*
3. *Hi ha activitats que provoquin el que s'ha anomenat conflicte cognitiu?*
4. *Les activitats responen al nivell de desenvolupament de cada alumne?*

5. *En quines activitats es poden treballar en el que s'ha anomenat zones de desenvolupament proper?*
6. *Quines activitats afavoreixen l'atenció individualitzada?*
7. *Quines activitats afavoreixen la verbalització i la reflexió del procediment?*
8. *Hi ha activitats que afavoreixin majors nivells d'autonomia en la exercitació del procediment, (Aprendre a Aprendre)?*

A les respostes a aquests interrogants se situa el segon nivell d'anàlisi d'aquest objectiu: conèixer alguns dels referents metodològics que orienten el procés d'ensenyament i aprenentatge de les mestres analitzades.

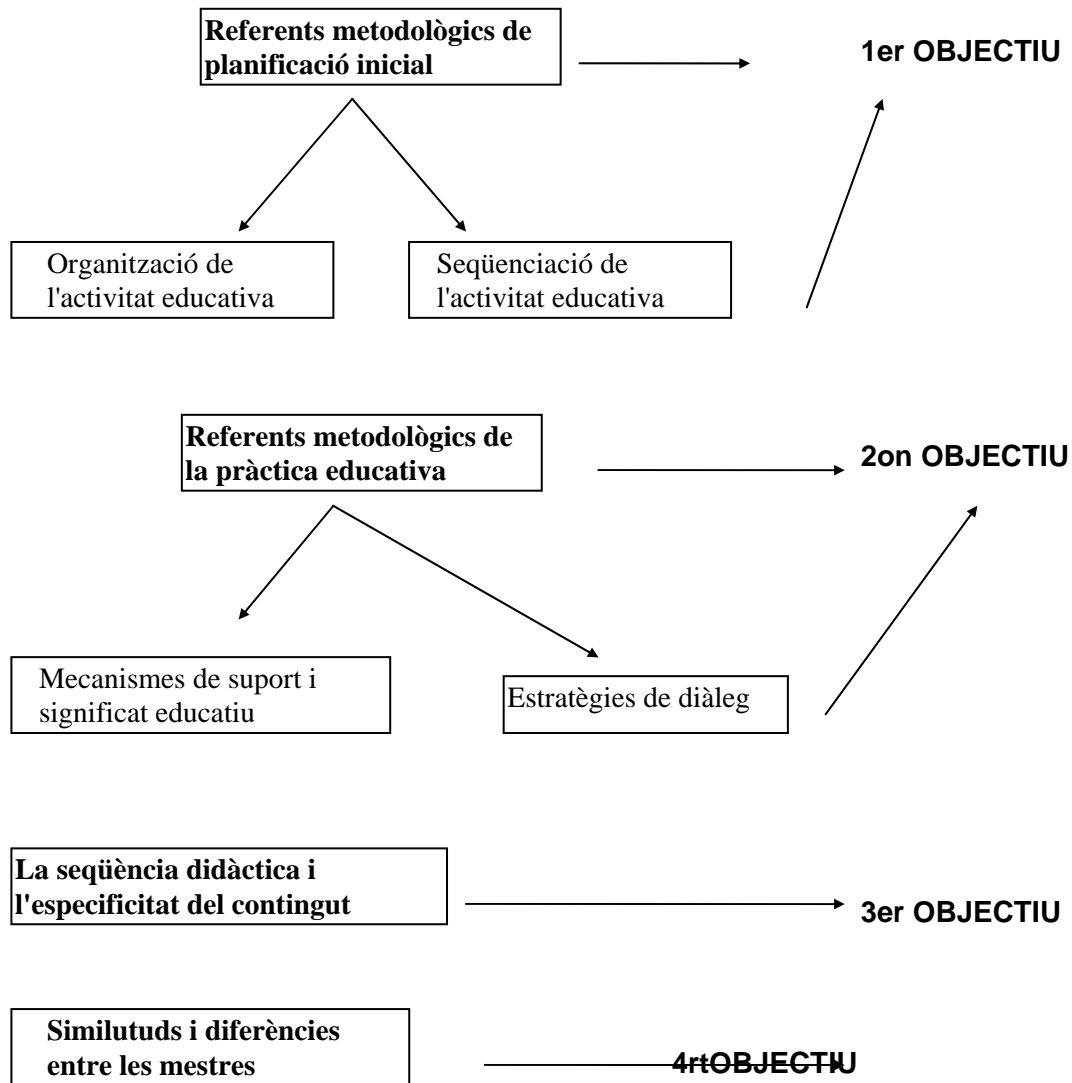
3er OBJECTIU:

Analitzar els continguts que es treballen a cada activitat per tal de conèixer la seqüenciació d'aquests a la unitat didàctica.

Aquesta anàlisi es farà a partir de l'especificitat dels continguts (conceptes, procediments o actituds) explicats al capítol 4 apartat 4.2.

4rt OBJECTIU:

Determinar les similituds i diferències pel que fa a l'ensenyament del mateix contingut a diferents mestres.



5.2. El mètode d'investigació: Les unitats i les fases de l'anàlisi

Aquest apartat està dividit en dues parts: la primera fa referència al disseny de la investigació, a les unitats d'anàlisi, o més bé, als referents que han guiat la selecció de les unitats d'anàlisi; i la segona, a l'organització de les fases de l'anàlisi.

5.2.1. Les unitats d'anàlisi

En el capítol 3 s'han explicat els referents que han orientat la metodologia d'aquest treball. Recordant el que he explicat referent a la perspectiva ecològica com aproximació a l'estudi del context, el plantejament metodològic que aporta permet delimitar unitats d'anàlisi significatives per a l'estudi de situacions educatives (Schoggen, 1991). Els elements que serveixen per a la identificació d'aquestes unitats són, com ja m'he referit abans, els conceptes de *entorn o escenari (setting)*, i *episodis (event)*. En un intent de determinar les característiques referents a cada element, Pellegrini aporta pautes que ajuden a identificar-les. Pel que fa als *episodis*, que són l'element que ens ha servit per aquesta anàlisi, es delimiten en forma **d'unitats molars i moleculars**. Les primeres inclouen activitats de persones, mentre que les segones són accions incloses en aquestes activitats, (Pellegrini, (1991). Es pot dir que les unitats d'anàlisi moleculars adquireixen sentit en funció de les unitats molars de les quals en formen part.

L'aproximació microgenètica, el segon referent que ha orientat la metodologia, estudia l'aprenentatge dels individus moment a moment. Malgrat que en aquest treball no s'analitzi en profunditat el canvi produït en els alumnes durant el procés d'ensenyament, (o no el canvi cognitiu en la seva profunditat), sí s'analitza el procés educatiu durant un temps concret i relativament breu (5 sessions de classe). És per això que aquesta perspectiva d'anàlisi ens ha servit com a referent metodològic en tant que l'anàlisi és situa en una situació d'ensenyament i aprenentatge i amb una perspectiva temporal curta, i com a mètode, permet analitzar els canvis que es succeixen durant un temps relativament breu. El concepte de "mètode microgenètic" s'ha aplicat des de diferents perspectives. El que interessa destacar aquí és l'aportació que s'ha fet des de la perspectiva sociocultural. D'acord amb aquesta, la recerca d'unitats d'anàlisi que assegurin el significat de tot el procés es converteix en objectiu fonamental; en aquest sentit, representen l'element de primer ordre per a l'anàlisi microgenètic. Segons P. Lacasa, "*entiendo por unidad de análisis los elementos mínimos que el investigador ha de delimitar para poder obtener conclusiones acerca de lo que está investigando*", (Lacasa, 1994, 151). Del que es

tracte és d'especificar diferents nivells d'explicació interrelacionats; integrar diferents nivells d'anàlisi.

Arribats a n'aquest punt, és el moment d'explicar el procés seguit per a la identificació de les unitats que han servit per a l'anàlisi d'aquesta investigació: en un primer nivell d'anàlisi, **les unitats molars (o macrounitats)**, i en el segon nivell, **les unitats moleculars (o microunitats)**. Pel que fa a les primeres, **les unitats molars**, vaig triar **l'activitat educativa com a unitat d'anàlisi**. Les raons d'aquesta elecció, s'expliquen a continuació:

A) L'activitat educativa com a unitat d'anàlisi en l'estudi dels processos d'ensenyament i aprenentatge

En els processos educatius hi intervenen multitud de variables i condicionants que fa complex el seu estudi des del marc institucional propi d'un centre escolar. Són molts els elements que hi intervenen: el currículum establert per l'administració competent, el projecte educatiu, el projecte curricular, l'organització de centre, el reglament de règim intern..., fins a les diferents maneres d'intervenir a l'aula: les programacions didàctiques, amb els seus objectius i continguts, el material, una determinada forma d'agrupar els alumnes, la interacció que es crea entre el professor i els seus alumnes, l'organització de l'espai, la distribució del temps, uns criteris per avaluar el què han après els alumnes.... Tot això determina el nivell de complexitat a que pot arribar el procés educatiu.

Deixant de banda els element que conformen el marc institucional i situant-nos en la intervenció a l'aula, que és el tema que ens interessa tractar, es pot dir que aquesta, o millor, la forma concreta de com s'intervé, depèn d'un conjunt d'elements que necessiten haver-se decidit abans de la seva aplicació a l'aula. Em refereixo, evidentment, als objectius i continguts que es volen treballar, al temps que s'hi dedicarà, als materials, a com ho farem, com ho avaluarem... Decisions totes elles relacionades i que determinaran el procés d'ensenyament i aprenentatge dels alumnes. Voler dividir aquesta realitat unitària i complexa en variables aïllades, farà perdre el sentit unitari del procés, i per tant, del significat concret que el caracteritza. Com afirma Zabala, el procés educatiu es pot explicar com element integrat en aquest sistema de variables,

"entendre la intervenció pedagògica exigeix situar-se en un model en què l'aula es configura com un microsistema definit per uns espais, una organització social, unes

relacions interactives, una forma de distribuir el temps, un determinat ús de recursos didàctics, etc, on els processos educatius s'expliquen com a elements estretament integrats en aquest sistema. De manera que el que s'esdevé a l'aula no es pot esbrinar si no és en la mateixa interacció de tots els elements que hi intervenen" (Zabala, 1995, 13).

Entendre la intervenció pedagògica des d'aquesta perspectiva dinàmica, implica analitzar-la tenint en compte aquest aspecte unitari del procés d'ensenyament i aprenentatge, i situar-nos en un model d'aula on hi conflueixen un conjunt de variables estretament lligades i que, a més, d'aquesta interacció en depèn el procés educatiu que es forma. Precisament per això, per la complexitat del procés d'ensenyament i aprenentatge, la intervenció a l'aula no es pot entendre sense una anàlisi prèvia de les intencions que es tenen, sobre què es farà, sobre com s'organitzarà el grup, sobre com es valoraran els resultats... És difícil imaginar-se una intervenció educativa reiteradament improvisada. Tota activitat grupal, per la seva pròpia dinàmica, necessita d'uns elements bàsics que l'estructurin, i uns criteris que permetin avaluar si el que s'està fent es correspon al que ens havíem marcat; i el grup escolar no n'és una excepció. Per poc explícits que siguin els processos de planificació, tant de la intervenció educativa com dels processos d'avaluació final, la planificació i l'avaluació són dos elements que formen part de forma intrínseca de la pràctica docent.

Entendre la intervenció a l'aula des d'aquesta perspectiva processual on la planificació, l'aplicació i l'avaluació estan forçament relacionades, ens serveix per delimitar la unitat d'anàlisi que ens pot servir per l'anàlisi d'aquest procés: l'activitat o tasca,

"Podem definir les activitats o tasques com una unitat bàsica del procés d'ensenyament/aprenentatge en què hi ha una estabilitat i diferenciació de les diverses variables que hi intervenen: unes relacions interactives professor/alumnes i alumnes/alumnes, una organització grupal, uns continguts d'aprenentatge, una distribució de l'espai i del temps, un criteri avaluador; i tot això a l'entorn d'unes intencions educatives més o manco explícites." (Zabala, 1995, 13)

L'activitat educativa esdevé, doncs, com a unitat d'anàlisi vàlida per l'estudi de la pràctica docent, i si es vol, per a l'anàlisi dels diferents estils educatius. Però tot i que les activitats educatives concentren la majoria de variables educatives que intervenen a l'aula, aquestes formen part d'una seqüència més llarga (d'activitats) que determina el seu valor: les unitats didàctiques. Les unitats didàctiques representen el conjunt d'activitats, ordenades i estructurades per a la consecució

d'uns determinats objectius educatius, amb un començament i final clars tant pel professorat com per l'alumnat, (Zabala, 1995). Estudar els processos d'ensenyament i aprenentatge des de l'anàlisi de l'activitat educativa, implicarà, necessàriament, tenir en compte l'evolució d'aquesta durant tot el que dura el procés, és a dir, des del començament fins a l'acabament de la unitat didàctica.

B) Sobre el concepte d'activitat educativa

Si pensam en sinònims de la paraula (o del concepte) activitat, ens vindran al cap paraules com acció, actuació, manifestació, fet... totes elles fent referència a conceptes com "fer alguna cosa", o "realitzar alguna acció". És fan coses, o millor, pensam en fer coses, per un interès, per una necessitat, per una motivació, per obligació i per que no ens queda més remei..., i es fan a diferents àmbits de la vida de cadascun: l'àmbit professional, l'àmbit personal, l'àmbit escolar, l'àmbit familiar, social ... Són diferents contextos d'activitat humana que determinen i condicionen l'activitat a desenvolupar a cadascun d'ells. Pensem en l'àmbit escolar: el context físic, els continguts a ensenyar (el currículum), l'organització escolar, el que pensa el docent de com aprenen els alumnes, el nombre d'alumnes per classe, les característiques d'aquests alumnes, l'horari escolar ... són elements del context que limitaran, quasi bé sempre, l'activitat que es desenvolupi dins les classes i també a altres àmbits de la jornada escolar.

Parlar del concepte d'activitat educativa ens remet, necessàriament, al concepte de tasca. Activitat i tasca han estat conceptualitzats de forma semblant (dos conceptes que defineixen el mateix), o bé amb qualche diferència de matís. Si es consulta algun dels diccionaris de la llengua Castellana, l'activitat queda definida "*com a el conjunt de les accions i moviments d'una cosa, especialment si són regulars o coordinats*", (M. Moliner, 1986); i la tasca "*com la quantitat de treball que pot fer-se en un temps limitat*", (Real Acadèmia de la llengua). No entra en el propòsit d'aquest capítol discutir sobre aquests conceptes, però sí presentar les explicacions que sobre aquests conceptes han fet diferents autors a l'àmbit educatiu.

Doyle presenta un model d'anàlisi dels processos educatius a on diferencia entre activitat i tasca. L'activitat representa la unitat d'anàlisi més utilitzada en aquests estudis i la defineix com a un patró d'organització del treball durant una unitat de temps delimitat, (Doyle 1985). És un temps de classe durant el qual els alumnes estan implicats en un tipus particular d'acció. Les activitats orienten i organitzen la conducta dels alumnes, són les que fixen i delimiten la gestió de classe. A partir de

les activitats es pot conèixer l'estructura participativa i relacional a l'aula (Doyle, 1986). Exemples d'activitats a classe podrien ser: l'entrada a classe, treball en grup, treball individual... Per contra, la tasca és la unitat d'anàlisi que permet identificar l'estructura acadèmica de classe, *"las tareas son el medio a través del cual el contenido del currículum se convierte en proceso de clase"*, (Doyle, 1986, 38). Exemples de tasques serien totes aquelles accions que els alumnes realitzen a classe amb finalitats clarament delimitades pel professor: resoldre un exercici del llibre, realitzar un mural, resoldre un problema... Segons Doyle, una tasca acadèmica informa de com els alumnes aprenen des de l'ensenyament, *"las tareas influyen en los alumnos al dirigir su atención a aspectos particulares de contenido y porque especifican caminos en los que procesar la información"*, (Doyle, 1986, 161), encara que reconeix que hi ha altres factors i contextos que influeixen en l'aprenentatge. Per altre banda, Monereo, Castelló, Clariana, Palma i Pérez, (1997), defineixen les tasques com a cadascuna de les activitats que el professor presenta a classe. Aquestes activitats tenen com a objectiu apropar el contingut curricular als alumnes, inclouen un estat inicial i final, i unes condicions que orienten la seva resolució.

Tornant a la proposta de Zabala que explicàvem a l'apartat anterior, entendre els processos educatius com a processos dinàmics on estan lligades la planificació, aplicació i avaluació, caldrà cercar una unitat d'anàlisi que contempli aquests elements. Dels elements que configuren els processos d'ensenyament i aprenentatge a la classe, l'activitat és l'element que integra els tres moments: una planificació prèvia, l'aplicació a l'aula, i l'avaluació posterior. D'aquesta manera, es poden definir les activitats o tasques (Zabala no fa distinció entre ambdós conceptes), com una unitat bàsica del procés d'ensenyament i aprenentatge en què hi ha una estabilitat i diferenciació de les diverses variables que hi intervenen: unes relacions interactives professors/alumnes i alumnes/alumnes, una organització grupal, uns continguts d'aprenentatge, uns recursos didàctics, una distribució de l'espai i el temps, un criteri avaluador; i tot això a l'entorn d'unes intencions educatives més o menys explícites. Per a Zabala, l'activitat contempla el conjunt de variables que incideixen en el procés d'ensenyament i aprenentatge, i com a tal, representa la unitat bàsica d'aquest procés.

En un intent per caracteritzar l'activitat educativa, L. Molina s'acosta a la proposta de Zabala. Per aquesta autora, les activitats educatives, com a qualsevol activitat, són construccions socials que s'esdevenen en contextos específics (Molina, 1997),

"los contextos de las actividades educativas, igual que cualquier otro contexto, no consisten únicamente en realidades físicas que las enmarcan, sino que están constituidos por una serie de componentes que confluyen participando en su construcción. Son efectuadas por unos protagonistas. Versan sobre unos contenidos, precisan de la realización de unas tareas y pretenden alcanzar unos objetivos. Se construyen mediante acciones y interacciones. Todo ello enmarcado en unas circunstancias concretas que mediatizan también la forma como va ser construida la actividad" (Molina, 1997, 163).

Analitzant cadascun d'aquests elements que caracteritzen l'activitat educativa, breument podem dir que els protagonistes de l'activitat educativa són els alumnes i el professor, cadascun d'ells amb una experiència personal, amb uns interessos, motivacions... que incorporen a la construcció de l'activitat. Els continguts de l'activitat fan referència a tot el què es pot aprendre en una activitat, els sabers culturals que integra l'activitat. Els objectius fan referència a allò que es pretén aconseguir amb la realització de l'activitat o d'una sèrie d'activitats. Les tasques representen allò que és necessari fer per a que l'activitat es pugui complir. Les accions i interaccions és el que succeeix durant el desenvolupament de l'activitat. L'activitat com a tal es construeix a través de les accions i interaccions dels protagonistes durant el desenvolupament de l'activitat.

De les aportacions anteriors es podria afirmar que totes coincideixen en una idea comuna: l'activitat o tasca com a la concreció del què s'ha de fer a l'aula; és el medi a través del qual es poden aconseguir uns objectius educatius específics. I, a més a més, representen l'instrument, extensament utilitzat, per estudiar les connexions entre l'ensenyament i aprenentatge.

L'activitat educativa, com a qualsevol tipus d'activitat, es desenvolupa dins un context específic (l'escolar), que per sí mateix condiciona i determina els elements que ha d'integrar: uns objectius a treballar, uns continguts a aprendre, una organització del grup, un temps..., elements que fan possible la caracterització de l'activitat. Seguint amb aquest plantejament, **les activitats representen el conjunt d'actuacions pensades i organitzades intencionadament pels docents a partir dels diferents elements que la caracteritzen, amb l'objectiu final d'ensenyar els continguts del currículum** corresponents a cada etapa del sistema educatiu. Aquestes formes d'organitzar l'activitat a classe responen a les maneres de fer de

cadascun dels docents, a unes maneres d'entendre l'ensenyament i l'aprenentatge, i també, a unes formes concretes de facilitar aquest aprenentatge.

Planificar una activitat implica, al manco, tenir en compte els aspectes esmentats anteriorment, però també hi poden intervenir-ne d'altres: la formació que s'ha pogut tenir, l'experiència professional de cada mestra, l'esquema conceptual que ha anat formant-se sobre com s'aprèn i com s'ha d'ensenyar..., a més a més de les motivacions, les expectatives, l'interès personal per la professió... I això no fa més que reafirmar la ja coneguda complexitat dels processos d'ensenyament i aprenentatge escolars.

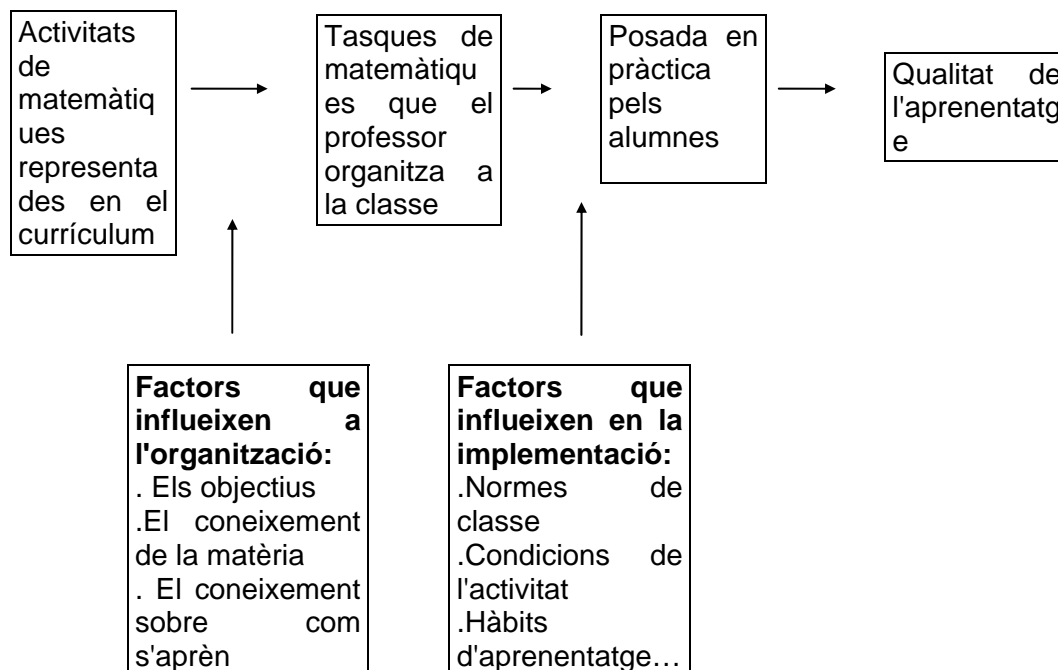
Estic d'acord amb la proposta de Zabala de que **l'activitat representa una unitat d'anàlisi vàlida per l'anàlisi dels processos d'ensenyament i aprenentatge**, i considero, també, la no distinció entre activitat i tasca, ambdúes inclouen els mateixos elements. La tasca és un element més de la definició i caracterització de l'activitat.

C) Les activitats de matemàtiques: Elements de planificació

I el tercer element que ens ha ajudat a la identificació de les activitat, les unitats molars, han estat els elements de planificació específics de les activitats de matemàtiques. Quan es diu específic de l'àrea, no s'ha d'entendre per això, diferents o singulars. Ans al contrari, són quasi bé similars a qualsevol àrea, però consideram que és important per aquesta anàlisi fer una breu referència que, per altre banda, també ajudarà a entendre els objectius que han guiat l'anàlisi.

Les activitats que l'alumne realitza a les classes de matemàtiques determinen no només quins continguts aprenen, sinó també com pensen i com entenen les matemàtiques, és per això que no convé deixar-les a la simple improvisació. Planificar activitats educatives implicarà, doncs, una reflexió i organització prèvia. Seguint l'esquema que presenten Stein, Grover y Henningsen, (1996), planificar una activitat matemàtica (o tasca, tenen el mateix significat en aquest treball), implica passar per tres fases:

1. Com a material curricular.
2. Com el professor les adapta a classe.
3. Com es posen en pràctica pels alumnes de la classe.



Relacions entre les variables de les tasques i l'aprenentatge de l'alumne(Stein, Grover i Henningse, 1996)

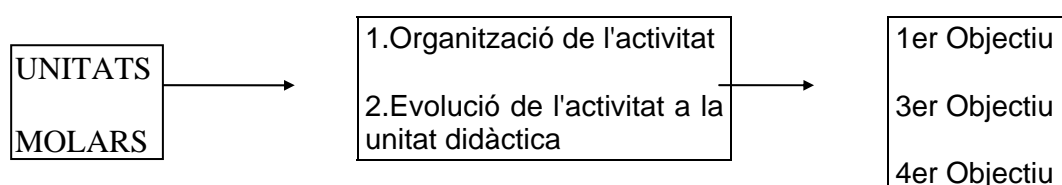
Així, i seguint amb l'esquema, de l'activitat tal i com està dissenyada en els materials curriculars, a com el professor la concreta i organitza per aplicar-la a classe, hi intervenen una sèrie de factors. Per una part, estan els objectius marcats pel professor, que vindran determinats pels materials curriculars; el coneixement i la concepció que té el professor sobre les matemàtiques i, finalment, el coneixement que té sobre com aprenen els alumnes. A més, el professor haurà de tenir en compte les característiques de les tasques a desenvolupar i els processos cognitius implicats en la tasca. Les característiques d'una tasca fan referència a alguns dels aspectes que el professor ha considerat i identificat com a importants per afavorir el raonament i la comprensió de l'alumne, (per exemple, la forma d'organitzar el contingut i presentar-lo). Els processos cognitius implicats en la resolució de la tasca (observar, comparar, ordenar, classificar, inferir...) s'analitzen a partir de com els alumnes van treballant amb la resolució de l'activitat o tasca.

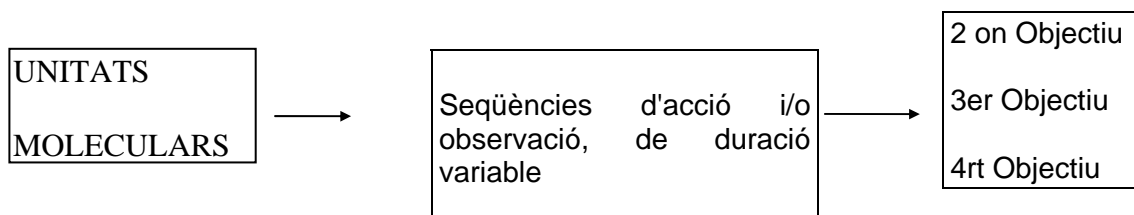
Finalment, la realització de la tasca pels alumnes vindrà determinada per una sèrie de factors que també poden influir en la forma com es duu a terme a classe: les normes de classe (el rol de cadascun, la responsabilitat...); les condicions de la tasca a realitzar, les característiques pròpies de cadascuna (el temps que s'hi dedica, el tipus de contingut i la necessitat de relacionar-lo amb els coneixements previs...), i els hàbits i disposicions del professorat i de l'alumnat, que indiquen la forma com afronten el procés d'ensenyament i l'aprenentatge, respectivament.

Aquests elements presenten el procés que segueix la planificació de l'activitat matemàtica abans de la seva aplicació a classe. Aquest esquema em serveix per situar, un cop més, el què es vol tractar en aquest treball: l'anàlisi de l'activitat educativa i el seu desenvolupament a classe per conèixer i els referents metodològics que orienten la planificació i organització d'aquesta activitat.

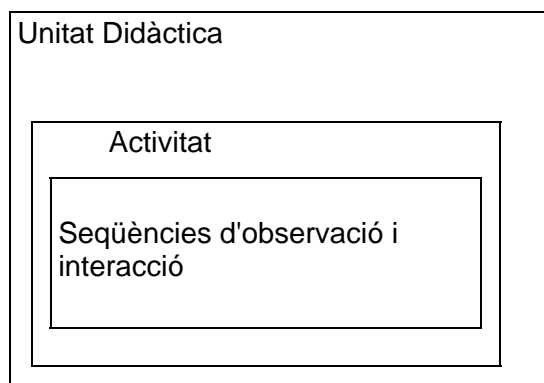
Seguint amb la finalitat d'aquest treball, es necessitaven unitats d'anàlisi més petites per tal de conèixer les formes d'ajuda que organitza la mestra per afavorir la construcció de l'activitat educativa, per afavorir el procés d'aprenentatge dels alumnes. Vaig seleccionar seqüències d'interacció, o d'observació, i en vaig identificar i interpretar el seu significat educatiu. Per significat educatiu em refereixo a la interpretació que en fèia de les seqüències que vaig anar identificant a partir dels referents sobre la concepció de com es dona l'aprenentatge (de com s'aprèn) explicat al capítol 4. Aquestes segones unitats, les **unitats moleculars (o microunitats)**, van donar la informació pel segon objectiu d'aquest treball: les funcions educatives que s'en deriven de les formes d'intervenció de la mestra durant la construcció de l'activitat.

Cadascuna de les unitats d'anàlisi es corresponen amb els objectius plantejats a la investigació



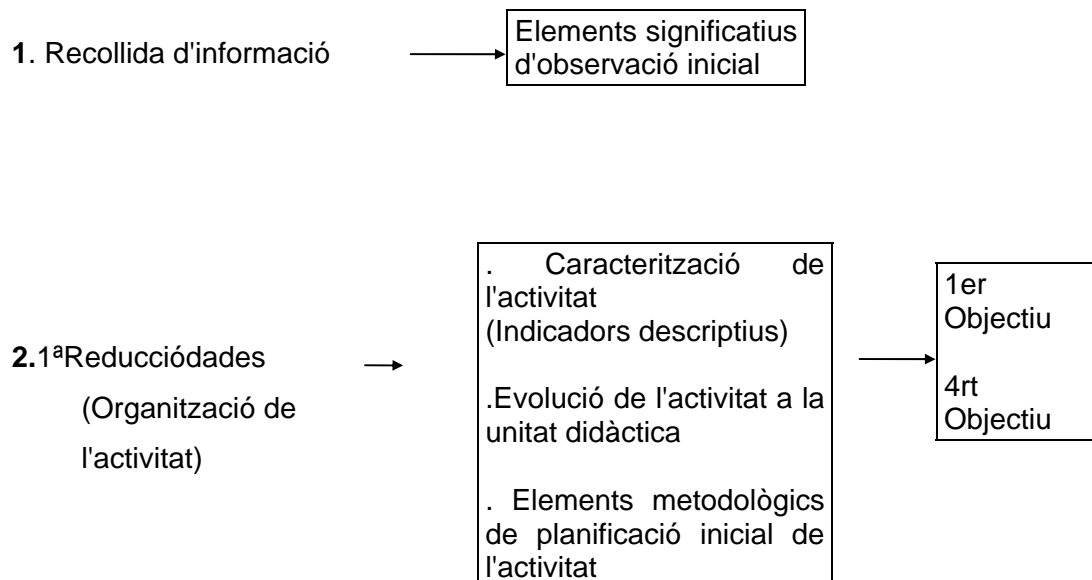


Però si el que es pretén és conèixer i comprendre els processos a través dels quals els alumnes aprenen un determinat contingut curricular i interpretar el significat de les actuacions de les mestres en el procés d'ensenyament, necessitava conèixer l'evolució de l'activitat i també dels mecanismes d'ajuda durant tot el que dura el procés d'ensenyament. Necessitava tenir informació de la seqüenciació de totes les activitats a la unitat didàctica. Una activitat pot tenir un valor o un altre segons sigui el lloc que ocupa a la seqüenciació. El mateix pot passar amb les seqüències d'interacció. L'ordre que s'estableix entre les diferents activitats pot donar informació sobre com les mestres organitzen la seva pràctica. Per això, es va tenir en compte una altra unitat, més àmplia i que englobi a les altres. Em refereixo a la unitat didàctica com a tercera unitat d'anàlisi. Així, les unitats d'anàlisi queden concretades de la següent manera:

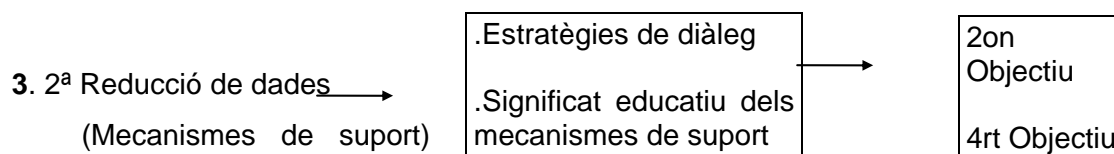


5.2.2. Les fases de l'anàlisi:

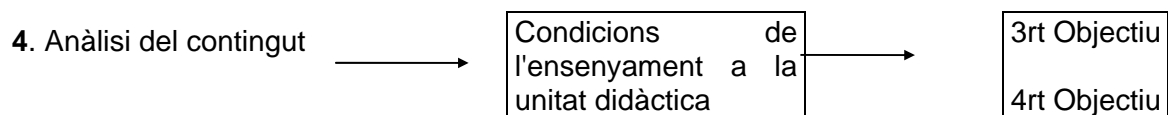
PRIMERA FASE:



SEGONA FASE



TERCERA FASE



QUARTA FASE

5. Resultats de la prova individual.
6. Resultats, conclusions i reflexions finals.

5.3. El procediment d'anàlisi de dades

Per a l'anàlisi de dades s'ha seguit una **estratègia inductiva-deductiva**. Com s'ha dit anteriorment, l'anàlisi es va fer a partir de la identificació i categorització, de dos nivells d'unitats significatives. Pel primer nivell, les unitats molars, la identificació i categorització es va fer a partir d'uns criteris prèviament seleccionats, que es van anar modificant durant l'anàlisi fins arribar a la categorització final. En quan al segon nivell, les unitats es van identificar a partir de les dades, de la informació que es va recollir, no es van elaborar, prèviament, unes pautes concretes per a la seva identificació. El sistema de categories es va elaborar a partir de dos elements: el referents conceptuals que orienten la metodologia de l'anàlisi (veure apartat anterior 3.2) i les dades obtingudes; va ser un procés d'anada i tornada entre teoria i dades. L'existència prèvia d'un cert grau d'elaboració teòrica per part de la persona que investiga la realitat educativa, i que utilitza per explorar la realitat, és, quasi bé, inevitable. I és que el coneixement científic es va construïnt conjuntament entre el marc referencial i interpretatiu de la persona que investiga, i les diferents informacions que obté a través de diferents instruments.

5.4. El caràcter singular de les dades

El què es pretén en aquesta investigació és saber què passa a l'aula i per què passa a unes aules concretes durant un temps delimitat (la duració de la unitat didàctica) i amb unes mestres i alumnes concrets. Per tant, els resultats són d'aquesta realitat analitzada, i el que no es pretén és generalitzar aquests resultats a altres realitats semblants. Tot i això, les coincidències que vaig anar trobant durant l'anàlisi de les quatre mestres vam ser quasi del 100% durant totes les fases de l'anàlisi.

Capítol 6

El procés seguit a l'anàlisi

En aquest capítol s'explica el procés seguit a l'anàlisi de dades. Abans d'entrar a explicar-lo, es farà referència als instruments de recollida de dades, als participants i a les característiques del contingut seguint les orientacions didàctiques del manual que segueixen les mestres. El capítol s'estructura en quatre apartats:

PRIMER,

Els instruments de recollida de dades

SEGON,

Els participants i la planificació

TERCER,

El contingut a prendre

QUART,

El procés seguit a l'anàlisi de dades

6.1. Els instruments i la recollida de dades

Es van seleccionar els instruments de recollida de dades que més s'ajustaven a l'objectiu de l'anàlisi: les observacions de classe (notes de camp); els

enregistraments audiovisuals de les sessions; les entrevistes (no estructurades) i els comentaris de les mestres durant i al final de les classes, i la consulta de material didàctic.

La recollida de dades es va fer a partir de diferents instruments: observacions i registres audiovisuals a classe, entrevistes no estructurades amb les mestres, i consulta de material didàctic. A les observacions de classe es recollia tot allò que en principi es pensava que era significatiu per a la finalitat de la investigació, es va fer, per tant, una recollida selectiva. Els registres audiovisuals es van fer íntegrament de tota la sessió, del principi al final; després es va seleccionar la informació en funció dels objectius plantejats. Les entrevistes i els comentaris de les mestres van ser sobre temes i situacions puntuals del desenvolupament de la classe. La consulta de material es va fer sobre la guia didàctica de matemàtiques del cicle inicial, de l'editorial Teide, que és el manual que elles utilitzaven per a la classe de matemàtiques.

1. Les observacions de classe

Durant el desenvolupament de la sessió, prenia nota del que succeïa a classe, anotava els fets, les actuacions, els comentaris que les mestres em feien durant la classe ... que eren significatius, en principi, per la finalitat d'aquest treball. Es va començar l'observació sense cap guió o categoria prèvia. La forma de registrar-les era de tipus narratiu, anotant en un paper així com succeïa, evitant en aquest primer moment caure en possibles interpretacions, (malgrat que a la recollida de dades ja es fa una primera selecció quan ens fixem en unes coses i no amb altres).

Després de l'enregistrament amb vídeo, es passava la cinta a VHS (sempre el mateix dia) i s'observava la sessió; en aquesta observació aprofitava per completar les primeres impressions sobre el què s'havia anotat durant les classes.

2. Enregistraments audiovisuals

Els enregistraments amb vídeo representen una font d'informació important per aquesta anàlisi. Els avantatges de l'ús d'aquest instrument per a la investigació educativa són obvis, permet recollir tota la informació (o quasi tota) sobre el que passa a la classe, i permet també, (i no menys important) visualitzar-lo totes les vegades que es necessita. El vídeo dona oportunitats de tornar a mirar sempre que ho necessitem, i això, per a l'elaboració de categories d'anàlisi sobre la interacció a classe, fa que esdevengui en un instrument imprescindible.

Es van enregistrar 5 sessions seguides sobre el mateix contingut, amb una duració per sessió de 50 als 55 minuts. Es col·locava la càmera a un lloc fixa, i s'enregistrava íntegrament la sessió. La durada no seguia un criteri rígid, generalment la classe es donava per acabada quan la mestra notava el cansament dels alumnes. Amb tot, la duració era sempre molt similar. Semblava que el que es planificava a cada sessió era el temps que els alumnes podien estar atents i treballant, ja que al final de la classe es notava sempre un cert cansament i ganes de xerrar. I amb això van coincidir totes les mestres.

El mateix dia que es feia l'enregistrament a la classe, es feia una còpia de la cinta original (8 mm) en VHS. L'anàlisi es va fer amb aquesta darrera. Els enregistraments amb vídeo es van transcriu íntegrament i de forma literal, anotant el què passava i el què es deia i feia durant les sessions.

3. Les entrevistes i comentaris de les mestres

Les entrevistes tenien com a finalitat tenir informació sobre el que es treballaria a classe i com es treballaria, (que es pensava fer i com es faria). També interessava saber quines eren les expectatives de les mestres sobre els seus alumnes, les inquietuds, els plantejaments que es feien davant les seves pròpies actuacions.... Les entrevistes que es van fer durant la recollida de dades van ser una al començament de cada sessió i a cada mestra. El model d'entrevista que es va adoptar va ser informal. Abans de començar la classe em reunia amb cada mestra perquè m'expliqués el què havia pensat fer a la sessió del dia. Les preguntes eren obertes, (què faran i com) amb poques interrupcions, a fi de que expliqués àmpliament el que havia preparat per la sessió. Es varen anotar les respostes, i també comentaris, que les mestres van anar fent. Després de la classe, ens feien els darrers comentaris sobre algun aspecte del que havia passat. Aquest comentaris ens van ajudar a donar significat a les observacions de classe.

5. Consulta de material didàctic

Es va consultar el llibre Guia didàctica de Matemàtiques pel primer Cicle de Primària de l'editorial Teide.

6.2. Els participants i la planificació de la recollida de la informació

A la recollida de la informació per aquest estudi hi van participar quatre mestres de 2on de Primària de quatre centres públics de l'illa de Menorca. Els centres eren d'ensenyament Infantil i Primària.

L'experiència docent de les mestres es podria considerar llarga; la que menys anys d'experiència en tenia tretze, la que més, divuit anys. La forma de contactar amb elles va ser posant-me en contacte amb cadascuna a través de l'escola de manera aleatòria. Una vegada explicat el què volia fer, totes van manifestar la seva confirmació des del primer moment, i vam quedar per conèixer-nos i parlar-ne.

A la primera trobada amb cada mestra, cal destacar l'amabilitat i la disposició que van manifestar en tot moment (no ens coneixíem de res). En aquesta primera trobada es va explicar a les mestres què es volia fer, com es volia fer, i quina seria la durada. Va quedar clar que el que havien de fer era introduir i explicar un contingut nou de la forma com elles ho tenien preparat. Es va entendre així, van entendre molt bé quin era la finalitat del treball i vam acceptar a participar-hi. Vam fer la planificació conjunta de la recollida de dades i vaig conèixer la classe, vaig estar una estona amb ella i els alumnes i ens vam acomiadar.

El moment de negociar el contingut que ens interessava a les dues parts, ens vam decidir per la resta duent. Aquesta decisió respon a dues raons: una, que aquest contingut es comença a treballar en el segon trimestre de curs, i tindriem més temps per planificar, i la segona és que representa un contingut de curta durada. Totes coincidien en dir que el temps que s'hi dedica a l'explicació és curt. El que queda després és practicar-lo de tan en tan.

Quan es va elaborar la planificació per a la recollida de dades, es va insistir molt amb la intenció de començar des de l'inici de la unitat didàctica, des del dia en què començaven a treballar el tema que havíem seleccionat, (interessava analitzar la pràctica educativa durant tota la unitat didàctica).

Cada dia que anava a l'escola, en total 5 per cada mestra, la informació es recollia de la mateixa manera. El primer que feia la mestra era explicar-nos què faria a classe, alguns comentaris sobre com ho faria i anàvem a la classe. La sessió s'enregistrava íntegrament amb una càmera audiovisual que es col·locava en un lloc fixa i que agafava la visió general de la classe i la parla (ho havíem seleccionat

abans). Mentre es prenen notes del que succeïa, del comentari de les mestres quan s'acostava durant la classe i ens deia alguna cosa, i de tot el que en cridés l'atenció. Quan la classe s'havia acabat, els alumnes sortien al pati, fèiem el darrer comentari i ens despedíem fins el proper dia. Entre classe i classe no passaven més de 4 o 5 dies.

L'esquema de planificació de cadascuna va ser el següent:

MESTRA 1

Mes de Gener/Febrer

SESSIONS	DATA	TEMPS
1ª Sessió	20 Gener	1h. 25 minuts
2ª Sessió	23 Gener	1h. 25 minuts
3ª Sessió	27 Gener	1h. 15 minuts
4ª Sessió	1 Febrer	1h. 21 minuts
5ª Sessió	5 Febrer	58 minuts

MESTRA 2

Mes de Febrer

SESSIONS	DATA	TEMPS
1ª Sessió	20 Febrer	1h. 20 minuts
2ª Sessió	13 Febrer	1h. 25 minuts
3ª Sessió	16 Febrer	1h. 30minuts
4ª Sessió	20 Febrer	1h. 25 minuts
5ª Sessió	23 Febrer	60 minuts

MESTRA 3

Mes Març

SESSIONS	DATE	TEMPS
1ª Sessió	2 Març	1h. 30 minuts

2 ^a Sessió	6 Març	1h. 25 minuts
3 ^a Sessió	10 Març	1h. 30minuts
4 ^a Sessió	12 Març	1h. 15 minuts
5 ^a Sessió	15 Març	60 minuts

MESTRA 4

Mes Abril

SESSIONS	DATE	TEMPS
1 ^a Sessió	3 Abril	1h. 30 minuts
2 ^a Sessió	6 Abril	1h. 30 minuts
3 ^a Sessió	9 Abril	1h. 25minuts
4 ^a Sessió	12 Abril	1h. 20 minuts
5 ^a Sessió	16 Març	60 minuts

6.3. El contingut a aprendre

Va ser a la primera entrevista de la primera mestra on es va concretar el contingut de matemàtiques a explicar. Prèviament, s'havia fet una tria de continguts tenint en compte el criteri de concreció i brevetat pel que fa al temps d'explicació a classe:

nocions espacials, l'hora, formes geomètriques, resta duent, nocions temporals... Encara que, com deien les mestres *"tot torna a sortir sempre"* es va decidir amb la primera mestra que vaig entrevistar que el contingut seria "la resta duent". Entre altres coses, aquest concepte s'explica a partir del 2on trimestre de curs i això feia que tinguéssim més temps per organitzar la planificació.

Vaig consultar la guia didàctica de matemàtiques per a cicle inicial de l'editorial Teide, que és el manual que elles seguien, i em vaig fixar en les orientacions inicials de com explicar aquest contingut a classe. En aquest llibre, l'explicació de la resta duent es presenta a partir de dues formes, que la mestra haurà de triar-ne una o l'altre, *"cada escola ha de decidir quin dels dos sistemes prefereix utilitzar i, per tant, no les ha de fer totes dues,..."*(p. 305). Aquests dos sistemes són els següents:

1. Volem fer aquesta operació $35-17=$

Com que de 5 no en podem treure 7, al 5 li deixam una desena i deim de 7 a 15 van 8, i escrivim aquest nombre al lloc de les unitats. Com que hem deixat una desena al 5 "en portem 1" i escrivim un puntet al costat de la desena del nombre de sota per recordar-ho. Ara diem: 1 i 1 que en portem fan 2, de 2 a 3 n'hi va 1, i escrivim aquest nombre al lloc de les desenes.

2. Volem fer aquesta operació $35-17=$

Com que de 5 no en podem treure 7, demanem una desena al tres: per això el 3 es converteix en 2 i el 5 en 15 (ratllem els dos nombres del numerador i escrivim els dos nous nombres al damunt). Ara fem 15 menys 7 són 8 i escrivim aquest nombre al lloc de les unitats. 2 menys 1 fan 1 i escrivim aquest nombre al lloc de les desenes, (p. 274)

Aquests són els sistemes d'ensenyament de la resta duent. Amb tots dos casos, l'alumne ha d'aprendre el concepte de "llevar una quantitat d'una altre" o "cercar la diferència entre dues quantitats". Només en l'aprenentatge d'aquest procediment serà capaç d'operar amb restes duent i resoldre problemes que impliquin aquesta operació.

De les quatre mestres, tres ho van fer seguint el primer sistema i una altra amb el segon. L'adaptació que en van fer per explicar-ho a classe va ser la següent:

1. Amb les unitats, mirar si el nombre de d'alt és més petit que el d'abaix.

2. Demanar ajuda a les desenes, o demanar una desena i sumar-la a les unitats.
3. Restar les unitats.
4. Tornar l'ú, que ens han deixat, a les desenes (la desena d'abaix) i sumar-les.
5. Restar les desenes.
6. Resultat final de la resta.

Exemple:

$$\begin{array}{r}
 8 \quad 13 \\
 \swarrow \\
 15 \quad 7 \\
 \hline
 2 \quad 5
 \end{array}$$

I per que fa al segon sistema:

1. Amb les unitats, mirar si es nombre de d'alt és més petit que el d'abaix.
2. Demanar una desena i sumar-la a les unitats de d'alt, la desena es converteix amb una de manco.
3. Restar unitats.
4. Restar desenes.
5. Resultat final de la resta.

Exemple:

$$\begin{array}{r}
 7 \\
 \swarrow \\
 8 \quad 3 \\
 5 \quad 7 \\
 \hline
 2 \quad 5
 \end{array}$$

De les quatre mestres, tres segueien el primer sistema, i la quarta el segon.

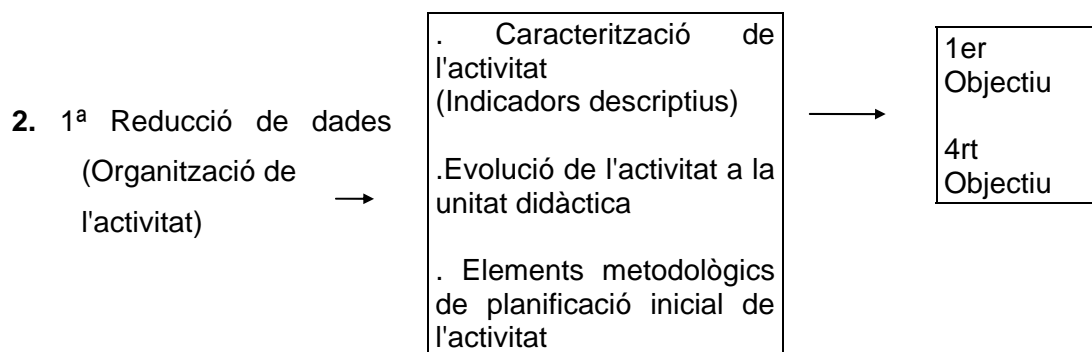
6.4. El procés seguit a l'anàlisi de dades

En aquest capítol explicaré el procés seguit a l'anàlisi de dades. Recordaré primer les fases de l'anàlisi i ens ajudarà a seguir el capítol.

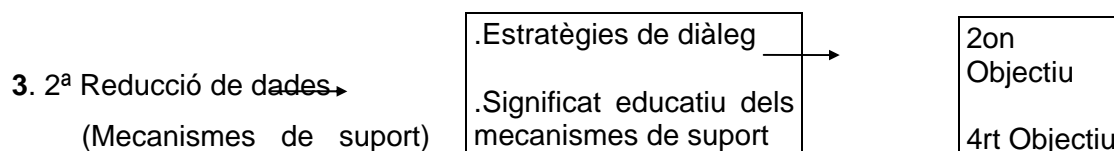
PRIMERA FASE:

1. Recollida d'informació

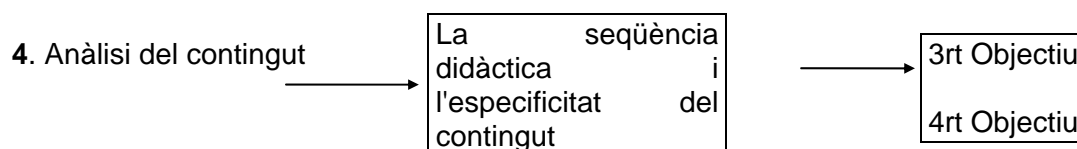
Elements significatius
d'observació inicial



SEGONA FASE



TERCERA FASE



QUARTA FASE

5. Resultats de la prova individual.

6. Resultats, conclusions i discussió finals.

Si a la recollida de dades l'investigador no pot ser del tot neutral, tampoc ho pot ser a la fase de reducció de dades, el marc teòric i conceptual no es pot oblidar. En aquesta investigació, el tractament de dades s'ha fet seguint una estratègia deductiva - inductiva. En concret, **a la primera fase es va decidir per a una estratègia deductiva**. Es va partir d'un elements concrets, ja determinats, per a la identificació i descripció de les unitats d'anàlisi. A la **segona fase**, es va optar per identificar les unitats d'anàlisi i la seva interpretació (categorització) seguint el **procediment inductiu - deductiu**.

Per aquesta anàlisi, vaig elaborar **dos sistemas de categorias corresponents a cadascuna de les unitats identificades, molars i moleculars** *"la identificación y clasificación de elementos es precisamente la actividad que realizamos cuando categorizamos y codificamos un conjunto de datos. Consiste en examinar las unidades de datos para identificar en ellas determinados componentes temáticos que nos permitan clasificarlas en una u otra categoría de contenido"*¹². Per a les primeres unitats, les molars, es va elaborar el primer sistema de categories, de caràcter descriptiu, sobre el que succeïa a classe, i posteriorment, es va fer una interpretació dels referents metodològics. Per a les unitats moleculars, es va elaborar un segon sistema de categories, aquest de caràcter explicatiu-interpretatiu.

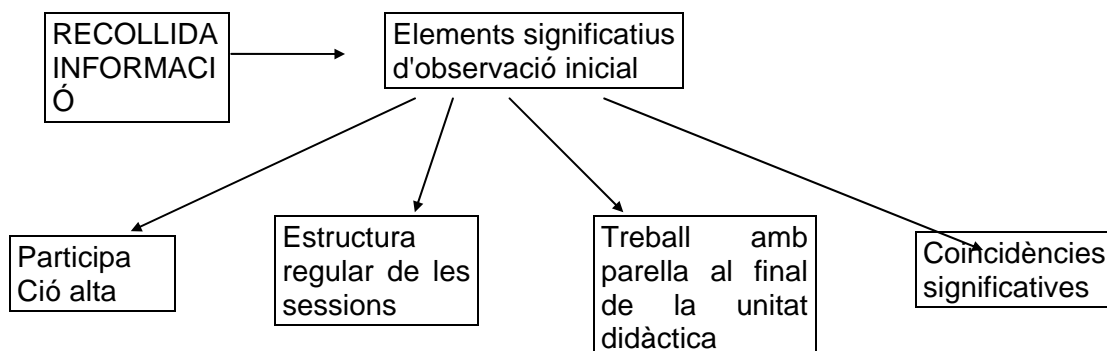
PRIMERA FASE

Vaig començar la primera fase de l'anàlisi amb la **identificació dels primers elements** que en principi, semblava que eren significatius per a la finalitat de l'anàlisi. Aquesta identificació es va fer a partir de les observacions de classe i la primera visualització dels enregistraments. Com ja he comentat, les sessions es filmaven íntegrament i després es passava la cinta a VHS (sempre el mateix dia). Mentre s'observava la sessió enregistrada, vaig aprofitar per completar les primeres impressions sobre el que havia anat anotant durant les classes. Aquesta informació inicial es va organitzar a en **quatre elements significatius d'observació inicials** i van servir per seguir amb les anàlisi posteriors:

- 1er. Participació de l'alumne "alta" a totes les sessions. Participació que es concreta en el sentit de que els alumnes intervenen *activament* amb tot el que es realitza a classe, tant sigui de forma verbal com a través de la realització de tasques concretes.
- 2on. Estructura de les sessions regular a totes les mestres. L'ordre d'aparició de les activitats és regular a totes les mestres durant la unitat didàctica.
- 3er. El treball amb parella es planteja a les darreres sessions.
- 4rt. Un nivell de coincidència, que es podria qualificar alt, a les quatre mestres pel que fa a les formes d'organitzar i estructurar la classe.

¹² Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., García Jiménez, E. *Metodología de la investigación cualitativa*. Ed. Aljibe. Málaga, 1996.

1.



A partir de la identificació d'aquests quatre elements, vaig començar **la primera reducció de dades, les unitats molars (o macrounitats)** corresponents al primer objectiu d'aquest estudi: La identificació i caracterització de les activitats que es desenvolupen a classe de cadascuna de les mestres i la seva evolució a la unitat didàctica, per interpretar-ne els primers elements de planificació inicial. Generalment, durant una sessió de classe es realitzen diferents activitats que varien segons sigui el contingut a aprendre, el material, la distribució del temps, l'organització del grup..., D'això és el que es tractava d'identificar a la primera fase de l'anàlisi: Unitats d'informació àmplies (molars), descriure els elements que les integren i agrupar-les en categories. Posteriorment es va fer la primera interpretació sobre quins eren els referents metodològics de planificació inicial que feien servir les mestres per a estructurar les situacions d'ensenyament i aprenentatge (o la planificació de l'activitat), el que vaig anomenar **referents de planificació inicial de les situacions d'ensenyament i aprenentatge**.

Com ja s'ha comentat anteriorment, la identificació de les activitats es va fer a partir d'uns criteris establerts prèviament, amb l'objectiu de descriure els elements que configuren l'activitat a classe. El sistema de categories es divideix en quatre apartats que corresponen als elements que identifiquen l'activitat. La selecció d'aquest elements es va fer a partir dels treballs de diferents autors: la conceptualització de la vida a l'aula segons Doyle, i la caracterització de l'activitat segons Zabala i Molina. Del primer, l'estructura de participació i les tasques acadèmiques van servir per a identificar dos dels elements, (Doyle, 1986). Els altres dos, els objectius i continguts que es treballen i el temps de duració de l'activitat, es seleccionen de la caracterització que fan sobre l'activitat Zabala (1995) i Molina (1987). Així, doncs, el sistema de categories va quedar establert a partir de quatre subcategories:

SISTEMA DE CATEGORIES

(descriptiu)

1. Temps:

Variable, es concreta a cada activitat.

2. Objectius i contingut:

- 2. 1. Treballar coneixements previs.
- 2. 2. Explicació del nou contingut.
- 2. 3. Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- 2. 4. Practicar amb parella el procediment de la resta.
- 2. 5. Prova individual.

3. Tasques:

- 3.1. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes sobre el procediment a explicar.
- 3.2. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes sobre el nou contingut.
- 3.3. Corregir un problema sobre el procediment de la resta.
- 3.4. Verbalitzar un enunciat per a una resta.
- 3.5. Fer i desfer desenes.
- 3.6. Resolució de restes a la pissarra.
- 3.7. Resolució de problemes.
- 3.8. Resolució de restes.

4. Estructura de participació:

- 4.1. M-As: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes.
- 4.2. M-A: Interacció entre la mestra i un alumne.
- 4.3. M-A-As: Interacció entre la mestra i un alumne, posteriorment, i a la mateixa seqüència, interacció entre la mestra i el grup d'alumnes.
- 4.4. A-A: Interacció entre dos alumnes.

Identificar aquests elements no va ser tasca difícil, els comentaris inicials de les mestres abans de començar la classe, explicant el que farien aquest dia, el que havien pensat fer i, algunes vegades explicant també com ho farien, va ser de gran utilitat per a la identificació de les primeres unitats d'anàlisi. A totes elles hi havia un

criteri comú que presidia l'organització de la classe: la divisió del temps de la sessió en fer coses diferents, o també, una sola durant tota la sessió per que la seva duració així ho determinava. Algunes de les notes recollides de les entrevistes amb les mestres així ho manifestaven:

Mestra 1, 1ª Sessió

"Explicaré avui la resta simple, he pensat que és millor començar perquè aprenguin de ... per exemple de 8 a 14 que no començar amb el procediment aquell de descompondre desenes..."

Mestra 2, 1ª sessió

"... després explicaré la resta i si tenim temps... practicarem un poquet a la pissarra..."

3ª Sessió

"Avui faran dos problemes, amb parelles, entre tots dos poden... comentar entre ells..."

Mestra 3, 2ª Sessió

"Avui farem pràctiques de restes a la pissarra, tots el temps, ...".

"Sortiran individualment... mentre, els altres poden anar seguint ...".

3ª Sessió

"... avui faran restes de dos en dos, han de practicar junts... jo després passaré per les taules per que m'expliquin com ho han fet..."

Mestra 4, 1ª Sessió

"... i després farem pràctiques de restes a la pissarra, individualment... sortiran un per un..."

Amb la identificació d'aquests quatre elements vaig definir **indicadors descriptius de cada activitat** i es va fer la categorització de les dades de les quatre mestres. Vaig assignar un nom i un codi a cada categoria. La identificació de les unitats i la categorització es va fer simultàniament. En un primer moment va ser una categorització descriptiva. Es vaig identificar i descriure 5 tipus d'activitats que van representar el sistema de categories finals d'aquesta fase, (Annex I). Els resultats es presenten a la tercera part en forma de matriu explicativa amb els diferents elements descriptius.

Com ja havia observat a la recollida de dades, les coincidències van ser totals. De la forma com s'estructura la unitat didàctica de les quatre mestres, les coincidències varen ser quasi del 100%, l'únic que va variar va ser la freqüència (encara que molt poc), però l'ordre d'aparició de les activitats va ser la mateixa a totes les unitats didàctiques. Aquesta dada coincidia amb l'element significatiu d'observació inicial identificat a la fase de recollida de dades: Coincidències significatives entre les mestres.

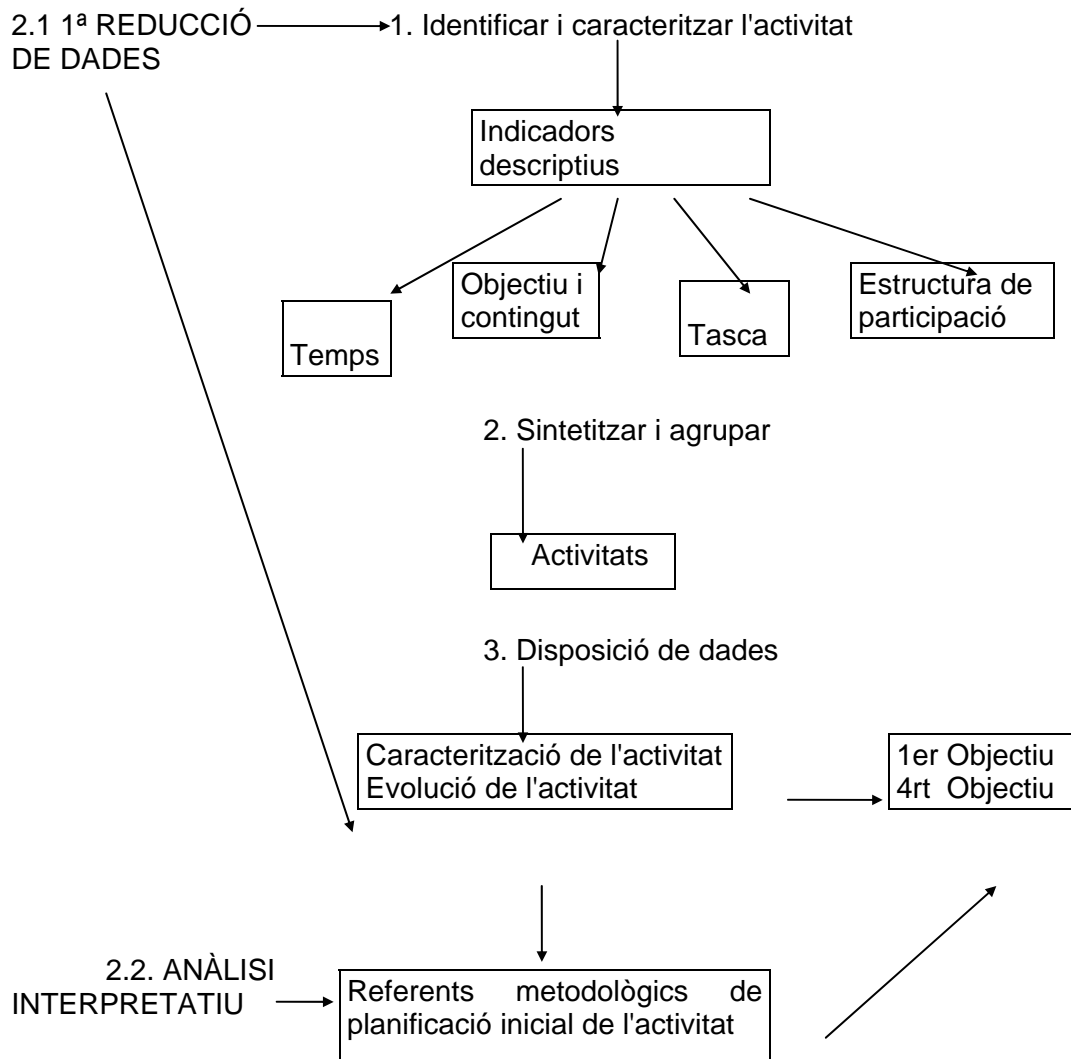
Les activitats són, doncs, un temps concret de la sessió destinat a fer algunes coses, són períodes de temps més o manco delimitat, destinat a fer coses diferents. Es poden identificar com unitats àmplies d'observació caracteritzades per un començament i final clar, i tenen similituds amb el que Stodolsky anomena segments d'activitat,

“los segmentos de actividad son las unidades mayores en que se dividen las lecciones. En esencia, un segmento de actividad es una parte de la lección que tiene un foco o tema y comienza en un punto y termina en otro. El segmento se define por su formato instruccional, por las personas que participan en él, por la de sus materiales y por la de sus expectativas y metas de comportamiento. Ocupa un cierto período de tiempo...” (Stodolsky, 1991,27).

Posteriorment a aquesta categorització descriptiva, es va passar a la fase interpretativa amb la intenció d'identificar alguns dels **referents de planificació inicial de l'activitat**. Aquesta primera interpretació es va fer a partir dels elements identificats a la recollida de dades i de la informació de la primera reducció de dades. Aquests referents van quedar identificats com:

1. L'organització de la interacció: regles que regulen la dinàmica d'interacció durant les activitats.
2. La classe com espai de participació i comunicació.
3. El treball antre iguals com a recurs metodològic per ensenyar i aprendre.

2.



Es va arribar així al final del **primer objectiu** plantejat a la investigació.

SEGONA FASE

A la segona fase de l'anàlisi vaig fer la segona reducció de dades, el que havia anomenat unitats moleculars (o microunitats): la identificació de seqüències d'observació i interacció en les que es descriu i analitza les característiques del significat educatiu. El que es pretenia era analitzar i interpretar el significat educatiu dels mecanismes de suport al procés d'aprenentatge que la mestra organitza durant la interacció amb el grup d'alumnes, per conèixer els referents metodològics que orienten la seva pràctica.

Aquestes unitats d'anàlisi que vaig identificar podien ser bé seqüències d'observació, com per exemple un comentari de la mestra, una intervenció puntual

durant la classe, una resposta ... i/o seqüències d'interacció, d'activitat conjunta, de duració variable, úniques, o repetides durant l'activitat, en les que s'analitza i interpreta les característiques dels significats construïts en termes de suport a l'aprenentatge.

Identificar, analitzar i descriure les seqüències d'observació i d'interacció es va fer de forma conjunta. En aquest cas, s'identifica a partir de la interpretació que es fa de la seqüència, són dos moments de l'anàlisi que no es poden separar: interpretam una seqüència a la vegada que la identifiquem, o identifiquem una seqüència a la vegada que la interpretam. Malgrat que aquesta segona fase de l'anàlisi no es fes a partir d'un sistema de categories prèvies, la identificació, l'anàlisi i la interpretació de les seqüències es va fer a partir d'un marc teòric de referència i dels objectius i interrogants de la investigació. **Tres són els referents que em van servir per a l'anàlisi i interpretació de les unitats d'anàlisi: la conceptualització de l'aprenentatge com a procés de construcció del coneixement** (explicat al capítol 4 apartat 4.1), un dels elements significatius d'observació inicial: **Participació alta**, i el referent identificat a la primera fase de l'anàlisi: **la classe com espai de participació i comunicació**. Aquests dos elements darrers els he situo en els estudis elaborats per Edwards i Mercer sobre les estratègies de diàleg que utilitzen els professors durant la comunicació amb els alumnes per guiar el procés de construcció del coneixement a l'aula. Segons aquests autors, el procés d'ensenyament i aprenentatge a classe es caracteritza per ser un procés de comunicació entre el professor i els alumnes a través del qual es construeix i comparteix el coneixement curricular, (Edwards i Mercer, 1994). L'alumne construeix el coneixement a partir de la comunicació que estableix amb el professor, i aquest afavoreix el procés de construcció adoptant diferents estratègies que serveixen de guia a aquesta construcció. L'activitat conjunta que es crea en el procés de comunicació representa el marc estable de negociació i construcció del coneixement. Com diu C. Coll *"la identificación de las formas de organización de la actividad conjunta permite establecer el contexto de actividad en el cual (o al menos en parte gracias al cual) los participantes pueden actualizar, negociar, modificar y eventualmente compartir significados sobre el contenido o tarea que les ocupa"*. (C.Coll, 1996). L'anàlisi de la comunicació a classe, esdevé en element fonamental per entendre els processos d'ensenyament i aprenentatge. Per definir les estratègies de diàleg que utilitzen les mestres durant la comunicació amb els alumnes, vaig elaborar un sistema de categorització seguint la proposta de classificació d'Edwards i Mercer (1994). El sistema final de classificació va ser

resultat d'un procés d'anada i tornada, de les dades a la classificació, i d'aquesta a les dades (les estratègies de diàleg utilitzades per les mestres es presenten a la tercera part).

Així, l'anàlisi i la interpretació de les seqüències identificades es va fer, com ja he comentat, a partir de dos elements: les estratègies de diàleg i la conceptualització de com s'aprèn. Vaig analitzar les estratègies de diàleg que utilitzen les mestres a la comunicació i vaig interpretar el significat educatiu de tota la unitat identificada. Per la interpretació del significat educatiu em vaig servir dels referents conceptuals sobre com es produeix l'aprenentatge explicats al capítol 4: coneixements previs, nivell de desenvolupament, zona de desenvolupament pròxim ... Vaig analitzar el significat educatiu de les seqüències a partir de la interpretació que em feia sobre com la seqüència identificada afavoria aquests referents explicats sobre com s'aprèn.

Malgrat que cada seqüència d'interacció va ser analitzada a dos nivells: L'anàlisi de les estratègies de diàleg de les mestres i l'anàlisi del significat educatiu, no s'ha d'entendre que aquesta anàlisi es fes a dos moments també diferents. Com ja he comentat abans, la identificació, l'anàlisi i la interpretació es va fer de forma conjunta: identificava a la vegada que ja interpretava, o interpretava quan identificava. El procediment que vaig seguir va ser inductiu - deductiu, un procés d'anada i tornada, de les dades que obtenia als referents conceptuals que guiaven l'anàlisi, i d'aquests a les dades.

Vaig identificar, analitzar i interpretar les seqüències d'observació i interacció i vaig arribar a categoritzar el que vaig anomenar **mecanismes de suport a l'aprenentatge** de cadascuna de les mestres. Vaig assignar un codi a cada mecanisme identificat. Pensava que la forma d'analitzar i interpretar aquests mecanismes de suport havia de ser lineal, es a dir, començar per la primera sessió i anar seguint fins al final. Això em podia facilitar l'anàlisi tenint en compte que la unitat didàctica, com a seqüència organitzada d'activitats, era una unitat d'anàlisi que es contemplava en el disseny de la investigació. Així ho vaig fer a la primera anàlisi. Les anàlisis posteriors de les transcripcions ens va ajudar a acabar d'identificar els mecanismes de suport a l'aprenentatge.

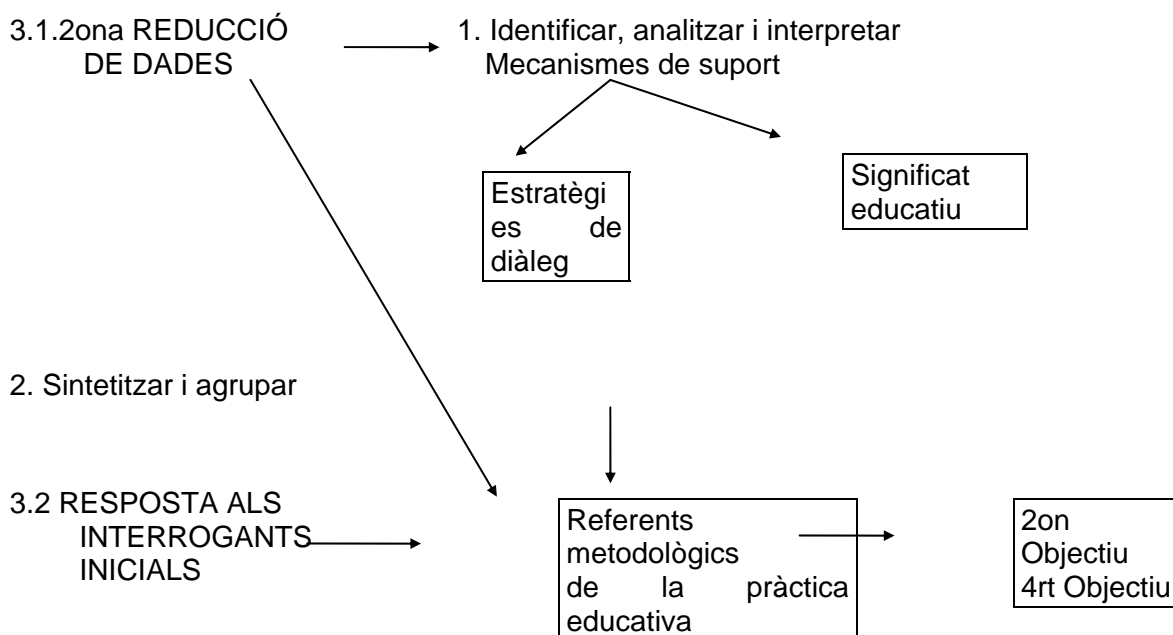
En aquesta fase de l'anàlisi també vaig poder comprovar que les coincidències entre les 4 mestres eren quasi del 100% (per no dir del 100%, no sé si m'atreiria).

Posteriorment vaig agrupar els mecanismes per codis i vaig tenir la identificació de tots els mecanismes de suport a cadascuna de les mestres a tota la unitat didàctica (Annex 2). Aquesta anàlisi es va fer a partir de les transcripcions dels enregistraments de classe. Aquesta va ser la font d'informació primordial. Amb tot, alguns dels comentaris de les mestres i la consulta del material didàctic van servir per acabar de caracteritzar els mecanismes de suport de les mestres. En aquest moment ja tenia tota la informació necessària per donar resposta als interrogants plantejats inicialment:

1. Hi ha activitats que permetin saber el nivell de coneixements previs dels alumnes?
2. En quines activitats es treballen continguts significatius i funcionals?
3. Hi ha activitats que provoquin el que s'ha anomenat conflicte cognitiu?
4. Les activitats responen al nivell de desenvolupament de cada alumne?
5. En quines activitats es pot treballar en el que s'ha anomenat zones de desenvolupament proper?
6. Quines activitats afavoreixen l'atenció individualitzada?.
7. Quines activitats afavoreixen la verbalització i la reflexió del procediment?
8. Hi ha activitats què afavoresquin majors nivells d'autonomia en la exercitació del procediment (Aprendre a Aprendre)?

Per contestar a aquestes preguntes, vaig anar agrupant els resultats obtinguts en funció de l'element conceptual al que fèiem referència. Per exemple: què fa la mestra per crear zones de desenvolupament proper?, vaig mirar a quines seqüències d'interacció o observació apareixia aquest referent conceptual i a quina activitat, i les vaig anar agrupant. S'ha de tenir en compte que la interpretació de cada seqüència d'interacció fa referència a més d'un referent, el que va fer que la tasca d'elaboració final dels referents fos laboriosa. Aquesta és sempre la part més difícil de la investigació educativa, la contextualització i redacció dels resultats. La resposta a aquests interrogants em va permetre conèixer alguns dels referents metodològics que guien la pràctica educativa de les quatre mestres i arribar al final del segon objectiu. A la tercera part d'aquest treball, es presenten aquests referents.

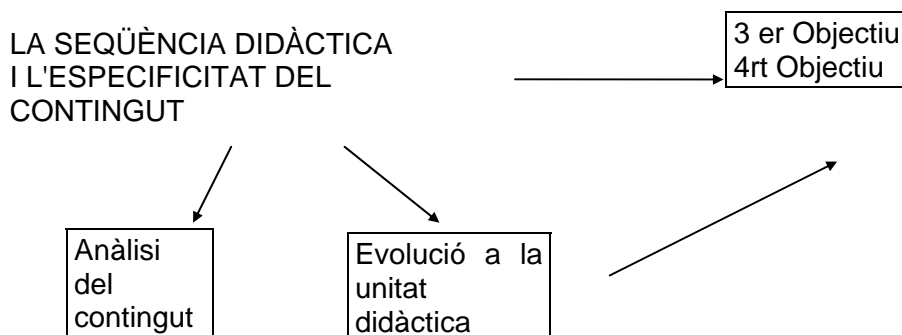
3.



TERCERA FASE

La finalitat d'aquesta fase era analitzar les activitats a partir de dels l'especificitat del contingut que es treballava. Per especificitat del contingut em refereixo a les característiques pròpies d'ensenyament segons sigui el contingut conceptual, procedimental i/o actitudinal, (veure capítol 4 apartat 4.2). Vaig analitzar els continguts que es treballen a cada activitat, i per extensió a tota la unitat didàctica, per tal de conèixer els continguts (de tipus conceptual, procedimental i actitudinal) i la seva seqüenciació a la unitats didàctiques (Annex 3).

4.



QUARTA FASE

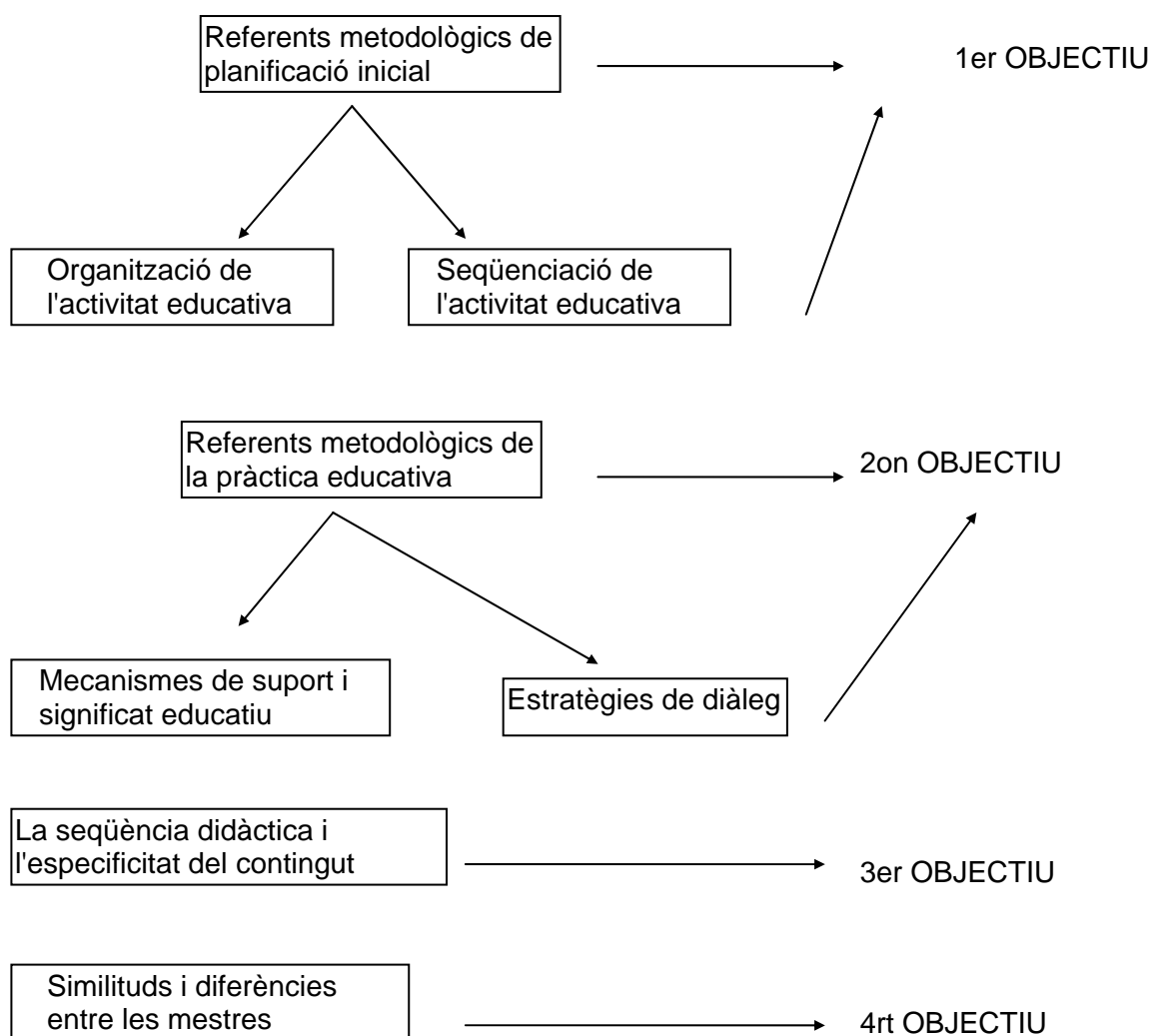
5. Vaig avaluar els resultats de la prova individual que es va realitzar a la darrera sessió per conèixer el què havien après els alumnes sobre el procediment explicat. Som conscient que són moltes les variables que intervenen en el procés d'aprenentatge. Per això és que aquests resultats no s'han d'interpretar en el sentit d'avaluació final de l'aprenentatge, perquè no és aquesta la intenció. Es tracta, més bé, d'una informació més que podia ajudar a analitzar els resultats i servir per a la discussió final de la investigació, però no s'han d'interpretar en el sentit de ser un instrument avaluador de la pràctica de les mestres, ni dels resultats de l'aprenentatge dels alumnes.

6. Resultats, conclusions i discussió finals: Com s'ha anat explicant, els resultats van ser coincidents a totes les mestres. Es pot dir que les similituds en la forma d'ensenyar un mateix contingut (el procediment de la resta), van ser quasi del 100%. Per això és que es presenten els resultats de totes les fases de l'anàlisi de forma conjunta, i referida a les quatre mestres. El darrer capítol es dedica a algunes conclusions i discussió finals.

ELS RESULTATS

En aquesta tercera part es presenten els resultats de l'anàlisi de dades seguint els objectius i els interrogants inicials. La forma de presentar-los ha estat condicionada pel fet que les **coincidències entre els diferents anàlisis de la pràctica de les mestres va ser quasi el 100%**, (4rt objectiu). Per això, els resultats es presenten de forma global, (referits a les quatre mestres), seguint l'ordre de formulació dels objectius i els interrogants que es deriven del segon.

Recordaré primer, de forma esquemàtica, quins són els objectius:



Capítol 7

Organització de l'activitat educativa. Referents metodològics de planificació inicial de l'activitat

"Hi ha activitats d'ensenyament que ajuden a l'aprenentatge, però també hi ha activitats que no hi ajuden de la mateixa manera, i això és una altra dada a tenir en compte"

A. Zabala

En el primer capítol d'aquesta part es presenten els resultats referents al primer objectiu d'aquest treball. El capítol es divideix en tres apartats. Al primer, s'exposen els resultats sobre la organització de l'activitat educativa a partir dels indicadors descriptius codificats a l'annex 1. Al segon, es presenta la seqüència evolutiva d'aquesta activitat a la unitat didàctica a cadascuna de les classes analitzades. I a la tercera, els elements metodològics que es desprenen d'aquesta primera anàlisi i que he anomenat referents metodològics de planificació inicial de l'activitat.

PRIMER,

ORGANITZACIÓ DE L'ACTIVITAT EDUCATIVA:

Caracterització de l'activitat educativa a partir dels indicadors descriptius (Annex 1)

SEGON,

SEQÜENCIACIÓ DE L'ACTIVITAT

A CADA UNITAT DIDÀCTICA

TERCER,

REFERENTS METODOLÒGICS DE PLANIFICACIÓ INICIAL

```
graph LR; P[PRIMER, ORGANITZACIÓ DE L'ACTIVITAT EDUCATIVA: Caracterització de l'activitat educativa a partir dels indicadors descriptius (Annex 1)] --> O[1er OBJECTIU]; S[SEGON, SEQÜENCIACIÓ DE L'ACTIVITAT A CADA UNITAT DIDÀCTICA] --> O; T[TERCER, REFERENTS METODOLÒGICS DE PLANIFICACIÓ INICIAL] --> O;
```

1er OBJECTIU

7.1. L'organització de l'activitat educativa: Indicadors descriptius.

En la primera anàlisi, **es van descriure cinc tipus d'activitats** a partir dels quatre indicadors identificats: el temps de duració, l'objectiu i el contingut que es treballa, la tasca a realitzar i l'estructura de participació. El cinc tipus d'activitats caracteritzades van ser coincidents a la unitat didàctica de les quatre mestres. A continuació es descriure l'organització de cadascuna d'aquestes activitats a cadascuna de les mestres.

Mestra 1

Indicador descriptiu	Activitat 1(INT)	Activitat 2 (EXP)	Activitat 3 (PPM)	Activitat 4 (PPP)	Activitat 5 (PVI)
Temps	8 minuts	12m/11m	42m/55m	52m/55m	45 minuts
Objec/cont.	Treballar coneixem. Previs	Explicar el contingut	Practicar amb la mestra	Practicar amb la parella	Prova individual
Tasca	Diàleg sobre contingut conceptual		Resolució de restes a la pissarra	Resolució de problemes	
Estructura participació	M-As	M-As	M-A M-A-As	A-A M-A	Resolució individual

Mestra 2

Indicador descriptiu	Activitat 1(INT)	Activitat 2 (EXP)	Activitat 3 (PPM)	Activitat 4 (PPP)	Activitat 5 (PVI)
Temps	21 minuts	9 minuts	23m/52m	55m/53m	45 mints
Objec/cont.	Treballar coneixem. Previs	Explicar el contingut	Practicar amb la mestra	Practicar amb la parella	Prova individual
Tasca	Diàleg sobre contingut procedimental		Resolució de restes a la pissarra	Resolució de problemes	
Estructura participació	M-As	M-As	M-A M-A-As	A-A (o A) M-A	Resolució individual

Mestra 3

Indicador descriptiu	Activitat 1(INT)	Activitat 2 (EXP)	Activitat 3 (PPM)	Activitat 4 (PPP)	Activitat 5 (PVI)
Temps	12 minuts	11 minuts	31m/55m	52m/54m	45 minuts
Objec/cont.	Treballar coneixem. Previs	Explicar el contingut	Practicar amb la mestra	Practicar amb la parella	Prova individual
Tasca	Diàleg sobre contingut conceptual Fer i desfer desenes		Resolució de restes a la pissarra	Resolució de problemes	
Estructura participació	M-As, M-A	M-As	M-A M-A-As	A-A (o A) M-A	Resolució individual

Mestra 4

Indicador descriptiu	Activitat 1(INT)	Activitat 2 (EXP)	Activitat 3 (PPM)	Activitat 4 (PPP)	Activitat 5 (PVI)
Temps	8minuts	12m/10m	33m/44m	55m/53m	45 minuts
Objec/cont.	Treballar coneixem. Previs	Explicar el contingut	Practicar amb la mestra	Practicar amb la parella	Prova individual
Tasca	Diàleg sobre contingut conceptual		Resolució de restes a la pissarra	Resolució de problemes	
Estructura participació	M-As	M-As	M-A M-A-As	A-A (o A) M-A	Resolució individual

1. Introducció (INT)

Aquesta és la única de les activitats que no va ser explicitada per cap de les mestres quan explicaven el què farien a classe. Es va considerar que era necessari contemplar-la com activitat ja que reuneix, igual que les altres, els elements que la descriuen com a tal.

És la primera activitat que es realitza a la unitat didàctica de les quatre mestres analitzades. L'objectiu és el mateix a totes: treballar coneixements relacionats amb el contingut a explicar; el que canvia, però, és el contingut que es treballa, les tasques que es fan i l'estructura de participació.

Els continguts que es treballen en aquesta unitat fan referència a coneixements previs relacionats amb el contingut a aprendre, però són diferents segons les mestres. Dues d'elles, treballen continguts referits a conceptes (concepte de resta); una altra organitza l'activitat a partir de continguts procedimentals (resolució d'un problema), i la quarta treballa continguts conceptuals (concepte de unitat i desena) i procedimentals. Les tasques que es realitzen durant l'activitat també són diferents, des de la resolució d'un problema, fer desenes i tornar-les a fer, fins a un diàleg entre la mestra i el grup sobre continguts conceptuals. L'estructura de participació és similar a totes: La interacció entre la mestra i el grup d'alumnes és característica a totes les mestres durant el desenvolupament de l'activitat.

2. Explicació (EXP)

Aquesta activitat és, juntament amb la primera, la que menys temps ocupa a la unitat didàctica. El temps que es dedica a explicar el procediment és quasi bé similar a totes les mestres: un interval de temps que es situa entre 9 a 12 minuts

Mestra	1ª Sessió	2ª Sessió
Mestra 1	12 minuts	11 minuts
Mestra 2	9 minuts	
Mestra 3	11 minuts	
Mestra 4	12 minuts	10 minuts

Els continguts procedimentals s'aprenen practicant-los, i d'això sembla ser que n'estan convençudes les quatre mestres. Tot i això, és fa necessari explicar el procediment. Es destaquen dues maneres d'introduir aquest contingut: dues mestres comencen l'explicació a partir del procediment de la resta simple ($18-9=$); mentre que les altres dues, expliquen directament el procediment de la resta duent ($23-16=$). Això fa que, en el cas de les primeres, aquesta activitat aparegui a la primera i a la segona sessió.

Activitat	Mestra 1	Mestra 2	Mestra 3	Mestra 4
Explicació	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió
	2 ^a Sessió			2 ^a Sessió

El contingut a treballar no implica, en sí mateix, una determinada forma d'organitzar l'activitat. Es pot explicar un contingut de diverses maneres: des de una estricta classe magistral, passant per una classe interactiva, fins a proposar una recerca sobre el contingut a prendre; i en totes les situacions, el professor estarà explicant un contingut, un tema, un coneixement, una idea. L'estructura de participació es caracteritza, en aquesta activitat, per la interacció que es desenvolupa entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat. Les intervencions del alumnes solen ser, quasi bé sempre, de forma grupal.

3. Pràctica amb la mestra (PPM)

Practicar el procediment de la resta amb la mestra apareix sempre després de l'explicació del contingut. La forma d'organitzar aquesta activitat és sempre la mateixa: un alumne surt a la pissarra i resol una resta amb ajuda de la mestra. L'evolució d'aquesta activitat a la unitat didàctica és la següent:

Activitat	Mestra 1	Mestra 2	Mestra 3	Mestra 4
Pràctica amb la mestra	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió
	2 ^a Sessió	2 ^a Sessió	2 ^a Sessió	2 ^a Sessió

És una activitat que ocupa un temps ampli a la unitat didàctica de les quatre mestres, a dues de les quatre mestres, s'hi dedica una sessió completa.

Mestra	1 ^a Sessió	2 ^a Sessió
Mestra 1	32minuts	42 minuts
Mestra 2	23 minuts	52 minuts

Mestra 3	31 minuts	55 minuts
Mestra 4	33 minuts	44 minuts

Practicar el procediment amb la mestra sembla ser una prioritat de les mestres si es compara el temps que s'hi dedica a aquesta activitat amb la primera i segona durant la unitat didàctica.

La dinàmica d'interacció que es crea en aquesta activitat es caracteritza, bàsicament, a partir de dos formats de participació diferenciats: si la resolució de la resta es segueix sense errors, l'alumne acaba el procediment sol. Si l'alumne s'equivoca en alguna fase de la resolució, la mestra demana l'ajuda del grup i, després, torna a l'estructura de participació inicial, a la resolució conjunta entre la mestra i l'alumne.

4. Pràctica amb parella (PPP)

L'objectiu a partir del qual s'organitza aquesta activitat és practicar amb parella el procediment de la resta. A diferència de l'anterior, el que es tracte ara és que els alumnes practiquin, sense la presència de la mestra i amb l'ajuda del company, el procediment de la resta que s'ha anat treballant. La tasca a fer és la resolució d'un o dos problemes per cada sessió. El temps que es dedica a aquesta activitat són dues sessions senceres al final de la unitat didàctica, la tercera i la quarta,

Mestra	3 ^a Sessió	4 ^a Sessió
Mestra 1	52 minuts	55 minuts
Mestra 2	55 minuts	53 minuts
Mestra 3	52 minuts	54 minuts
Mestra 4	55 minuts	53 minuts

L'estructura de participació es caracteritza a partir de dos formats. Primer, cada alumne resol el problema amb el company o sol, després, la mestra passa per les taules demanant, individualment a cada alumne com ho han resolt.

5. Prova individual (PVI)

A mode d'avaluació, la darrera activitat són una sèrie d'exercicis (veure model a l'annex I) que l'alumne ha de resoldre individualment. Una vegada acabat, s'entrega a la mestra.

7.2. Seqüenciació de l'activitat a la unitat didàctica

Una vegada caracteritzades els cinc tipus d'activitats amb els indicadors que les descriuen, es presenta a continuació la seqüència evolutiva de l'activitat a la unitat didàctica de les quatre mestres.

Mestra 1

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
INT EXP PPM	EXP PPM	PPP	PPP	PVI

Mestra 2

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
INT EXP PPM	PPM	PPP	PPP	PVI

Mestra 3

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
INT EXP PPM	PPM	PPP	PPP	PVI

Mestra 4

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
INT EXP PPM	EXP PPM	PPP	PPP	PVI

Si s'analitza l'evolució de l'activitat al llarg de la unitat didàctica, s'observa que la seqüència és la mateixa a totes les mestres, l'ordre d'aparició de l'activitat no canvia. L'únic canvi que es dona és la repetició de l'activitat "explicació" a dues mestres. El motiu és que, com ja s'ha dit abans, l'explicació del procediment de la resta és fa a dos nivells, això fa que aquestes dues mestres organitzin l'explicació de la resta a partir de dues activitats, i no una com passa a les altres. La resta d'activitats es manté igual a totes.

7.3. Referents metodològics que guien la planificació inicial de l'activitat

En aquest apartat es presenten els referents metodològics que he interpretat a partir de la informació que tenim fins ara: la caracterització i evolució de l'activitat i els elements d'observació que vaig identificar al principi de l'anàlisi: la participació de l'alumne, l'estructura regular de les sessions i treball amb parelles al final de la unitat didàctica. Aquests referents inicials, anomenats **referents metodològics de planificació inicial de l'activitat**, són:

- 1. L'organització de la interacció: regles que regulen la dinàmica d'interacció durant les activitats.*
- 2. La classe com espai de participació i comunicació.*
- 3. El treball entre iguals com a recurs metodològic per ensenyar i aprendre.*

7.3.1. L'organització de la interacció: regles que regulen la dinàmica d'interacció durant les activitats

A qualsevol grup, la dinàmica d'interacció que es genera ve determinada pel conjunt de regles que regulen les relacions a l'interior del mateix grup. Un grup d'alumnes representa un grup formalment constituït, amb uns objectius que impliquen a tot el grup, amb un líder (o varis) , unes normes... i també, amb unes regles que regulen la dinàmica de funcionament intern. El conjunt de regles que regulen les relacions a l'aula determinarà la dinàmica d'interacció del grup. Per organització de la interacció entenc el conjunt de regles generades per la mestra (i també negociades amb els alumnes), per desenvolupar, amb una estructura més o manco tancada, el procés d'ensenyament i aprenentatge. L'organització de la interacció a classe representa un element fonamental que ens pot servir per comprendre i conèixer algunes maneres que tenen les mestres d'entendre el procés d'ensenyament i aprenentatge.

A la pràctica de les quatre mestres analitzades, la comunicació que s'estableix entre la mestra i el grup d'alumnes es desenvolupa d'acord amb un sistema de torns de parla en el qual la mestra és qui regula, amb tot moment, la interacció. Generalment, durant el desenvolupament de les activitats, la mestra fa preguntes que es dirigeixen o bé a tot el grup o a un alumne, de forma individual, segons sigui l'activitat. Les regles que regulen la dinàmica de la interacció són diferents en funció de l'activitat. A la següent transcripció de classe, corresponent a l'activitat introducció, es pot observar com les preguntes de la mestra es dirigeixen individualment a un alumne en particular, però

cada intervenció correspon a un alumne diferent, afavorint, d'aquesta manera, el torn de resposta de varis alumnes,

Mestra 1, 1ª Sessió

Els alumnes estan asseguts un devora l'altre, la mestra es passeja per la classe mentre informa del que faran

1. "M: Avui començarem un tema nou que és sa resta duguent, és un poqeeet difícil, però ho entendre tot d'una. Començam avui i després, altres dies seguirem... i farem pràctiques a sa pissarra... voltros sortireu...".
2. M: Tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?, i.... per què serveix restar?.
3. A1: Per llevar coses.
4. M: Per llevar coses... per què feim servir sa resta, Raul?.
5. A2: Eeee,
6. M: Pensau, que tu ho saps, quan més?.
7. A2: Quan llevam una cosa poden fer una resta.
8. M: En Vicenç que diu?.
9. A3: Si tenc 5 llapis i n'hi llevam 2 restam.
10. M: Restam, és una resta, quan més?.
11. A4: Quan feim un problema.
12. M: Quan feim un problema, digués un exemple.
13. A4: Jo tenc 10 llapis i en regal 7, quants en tenc?.
14. M: Molt bé, això és un problema de restar. Na Maria com ho faria es problema que ha dit en David?.
15. A5: Escriu 10
$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 3 \end{array}$$
16. De 7 a 10... 3 (escriu 3)
17. M: En queden 3... què feim servir sa resta per res més?.
18. As: No
19. M: No?, i quan jo dic, na Marta té 8 anys i es seu germà en té 3, quina diferència hi ha?.
20. A6: 5
21. M: 5, i com ho has fet?
22. A6: Amb una resta.

23. M: Amb una resta, així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes.

La mestra demana un a un, seguint l'ordre de com estan asseguts, o bé en funció de com aixequen la mà, mentre la resta d'alumnes escolten. La interacció s'acaba quan no hi ha més intervencions. El format que segueix la interacció a la mateixa activitat de les altres mestres és similar, la pregunta de la mestra es dirigeix individualment a un alumne. Totes les mestres faciliten la intervenció del major nombre d'alumnes, ja sigui seguint l'ordre de com estan asseguts o bé demanant directament a l'alumne.

Quan les mestres expliquen el procediment de la resta, segueixen el mateix sistema de torns, però en aquest cas, les preguntes van dirigides a tot el grup,

Mestra 3, 1^a Sessió

53. M: Bé, idò, si volem fer la resta d'aquest problema

$$\begin{array}{r} 7 \quad 13 \\ 3 \quad 8 \\ \hline 3 \quad 5 \end{array}$$

primer hem de fer... què hem de fer primer?.

54. A₁: Restar.

55. M: Si, restar, però què hem de restar?, ho podem fer de 8 a 3?.

56. A₂: No, no basta.

57. M: No basta, i què farem si no basta, ... demanarem ajuda a ses desenes. Recordau que quan ho feim amb dibuixets desfèiem una desena en 10... 10 què?.

58. A₃: Unitats.

59. M: Unitats... i així posam aquestes 10 unitats, bé... un 1 basta, el posam a n'es tres, 10, una desena que mos han deixat i 3 són...

60. As: 13.

61. M: 13, (posa un 1 devora el 3), ho podem fer així?.

62. As: Siiiií.

63. M: Si, i així direm de 8...

64. A₄: Per arribar a 13.

65. M: De 8 per arribar a 13 ... n'hi van...

66. As: 5.

67. M: 5, molt bé (posa u 5 davall el 8), i ara con que mos ha deixat una desena la tornam aquí (assenyala el 3) i deim 3 (assenyala el 3) més un que mos han deixat...
68. As: 4
69. M: 4, i de 4...
70. A6: Per arribar a 7.
71. M: Quants n'hi van?
72. As: 3
73. M: 3 (posa un 3 davall el 3).

Les respostes de grup són individuals i grupals. La mestra no es dirigeix a un alumne particular, malgrat la resposta sigui, en molts casos, individual. Les respostes grupals fan referència a respostes numèriques (4, 3).

I a les activitats de pràctica (pràctica amb la mestra i pràctica amb parella), les seqüències d'interacció que es desenvolupen es caracteritzen, també, per un sistema de torns de parla regulat per la mestra en la interacció amb un alumne individualment,

Mestra 4, 3^a Sessió

11. M: Com ho heu fet voltros dues?.
12. A: Jo així (li mostra)
13. M: I què has fet?.
14. A: Con que és un problema de restar he fet una resta.
15. M: Idò expliquem com...
16. A: He demanat ajuda a ses desenes... un 1.
17. M: Per què has demanat ajuda a ses desenes?.
18. A: Perquè no mos basta.
19. M: Perquè es nombre de d'alt és més petit ...
20. A: Que es d'abaix.
21. M: I què has fet?.
22. A: He posat un 1 aquí (assenyala).
23. M: Has demanat una desena i l'has posada aquí, què més has fet?.
24. A: He dit de 4 per arribar a 12... 8 (assenyala).
25. M: I què has fet después?.

26. A: He posat un 7 aquí, (assenyala).
27. M: Per què has posat un 1 aquí?.
28. A: Perquè mos deixa una desena i es converteix en 7.
29. M: Perquè sa desena se queda en 7, mos a deixada una, què més?.
30. A: De 2 per arribar a 7 van 5 (assenyala).
31. M: De 2 a 7, 5. Molt bé.

La comunicació és individual amb cada alumne. Aquest respon a les preguntes de la mestra. A l'activitat pràctica amb la mestra, quan l'alumne que realitza la resta a la pissarra s'equivoca, la mestra demana la intervenció del grup. Després, la interacció torna a les característiques inicials.

A totes les activitats són les mestres les que defineixen les pautes d'interacció, és a partir de les seves intervencions que es van establint les regles que regulen les relacions a la classe: esperar el torn per intervenir; participar individualment (quan se me demana expressament), participar amb el grup; ... En la pràctica d'aquestes mestres està implícit una forma d'entendre la interacció, que es manifesta en l'organització de pautes d'interacció concretes. Es podria afirmar que es tracte d'una **estructura organitzativa tancada**: la mestra és l'element regulador de la interacció a totes les activitats, manco un espai de temps de l'activitat pràctica amb parella. Malgrat es tracti d'una estructura organitzativa tancada, és important destacar que és precisament les característiques d'aquesta estructura la que afavoreix el desenvolupament del procés de construcció del coneixement, construcció social entès com a coneixement construït i compartit entre la mestra i els alumnes durant la interacció, (Edwards/Mercer, 1994).

7.3.2. La classe com espai de participació i comunicació

Ensenyar un determinat contingut escolar implica posar en funcionament, quasi sense voler, una sèrie de idees, de conceptes, sobre la manera d'ensenyar que tenim cadascun. Com ja he assenyalat abans, el contingut no determina, per si mateix, la forma d'ensenyar. Per tant, la decisió de com ensenyar dependrà més de les idees que es tinguin sobre què significa aprendre a l'escola i com es pot ajudar en aquest procés.

Decidir què ha de fer l'alumne durant les activitats escolars, o, per dir-lo d'una altre manera, definir quin serà el paper que tindrà l'alumne durant l'aprenentatge d'un contingut curricular, és un dels elements previs a considerar a l'hora d'organitzar l'activitat. Des de formes d'organitzar l'activitat que afavoreixen una actitud passiva i receptora de la informació, fins a l'assignació a l'alumne d'un paper actiu durant el procés d'ensenyament i aprenentatge, passant per modalitats mixtes, són totes resultat d'una decisió prèvia. Seguint amb l'anàlisi de les dades, el que s'observa és que la participació de l'alumne a la dinàmica de classe és un dels indicadors que defineix l'activitat, i aquest indicador complementa uns dels elements significatius de l'observació inicial, la *participació de l'alumne qualificada com a "alta" durant el desenvolupament de l'activitat*. Recordem les característiques de l'estructura de participació a les diferents activitats,

Activitat introducció:

Estructura de participació: interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.

Activitat explicació:

Estructura de participació: interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.

Activitat pràctica amb la mestra:

Estructura de participació: interacció entre la mestra i cada alumne.

Activitat pràctica amb parelles:

Estructura de participació: Després d'un temps de treball amb parella, la interacció entre la mestra i cada alumne defineix l'estructura de participació.

Les mestres comparteixen un mateix supòsit de com ha de ser un "bona pedagogia": organitzar situacions educatives que afavoresquin la participació dels alumnes a la construcció de l'activitat. La interacció conjunta de la mestra amb els alumnes que es desprèn de l'estructura de participació representa un element fonamental pel procés d'aprenentatge dels alumnes. I és que ningú qüestiona ja la importància de la interacció social en l'aprenentatge, especialment després de les aportacions de Vigotski,

"Los psicólogos están cada vez más interesados en los efectos del contexto social en el desarrollo cognitivo de los individuos, influidos por los trabajos de Piaget y Vygotsky. Aunque de lo que Piaget se ocupó fundamentalmente era del desarrollo individual, creía que la discusión entre los niños juega un

importante papel en el desarrollo cognitivo. La teoría de Vygotsky se centra en la interacción social como un medio en que los niños se desarrollan, rodeadas de personas más diestras en el manejo de las tecnologías intelectuales de una cultura y que colaboran en el aprendizaje del niño, (Tudge, Rogoff, 1995, .99).

Vigotski posa l'èmfasi en les interaccions socials i culturals com a contextos d'aprenentatge dels infants. Així, seguint a aquest autor, l'aprenentatge està mediatitzat per instruments socioculturals; els processos psicològics que configuren el desenvolupament d'una persona són producte de la interacció constant amb un medi ambient culturalment organitzat, (Wertsch, 1988; Rivière, 1985; Bruner, 1988, Rogoff, 1993; Coll, 1991). Com assenyala C. Coll, *"la interacción del ser humano con su medio está mediatizada por la Cultura desde el momento mismo de su nacimiento, siendo los padres, los educadores y, en general, los otros seres humanos los principales agentes mediadores"* (C. Coll, 1991).

El que s'observa de la forma d'organització la interacció és que, tot i que l'estructura interactiva està regulada per les mestres (com s'ha explicat a l'apartat anterior), la interacció garanteix, en primer lloc, la participació de tots els alumnes a l'activitat, i això es nota especialment a les dues activitats de pràctiques. I en segon lloc, es creen espais comunicació i reflexió entre la mestra i cada alumne individualment que afavoreix la construcció compartida del coneixement. És en aquest context interactiu a on la mestra pot fer de mediació entre els alumnes i el contingut a aprendre (Edwards/Mercer, 1988). A partir d'aquestes dades vaig establir tres elements bàsics que configuren la manera d'entendre que tenen les mestres sobre el procés d'ensenyament i aprenentatge a l'escola:

- 1. L'aprenentatge és conseqüència de la interacció dels alumnes amb el professor. La importància de les relacions socials a l'aprenentatge*
- 2. El paper actiu de l'alumne a la construcció del seu aprenentatge.*
- 3. El diàleg com element cultural de mediació en el procés d'aprenentatge.*

A continuació es comenten cadascun d'aquest elements.

1. L'aprenentatge és conseqüència de la interacció dels alumnes amb el professor

L'estudi de la interacció professor-alumne ha estat objecte d'investigacions durant les darreres dècades. En una primera aproximació al tema, les investigacions sobre interacció estaven dirigides, bàsicament, a identificar i mesurar l'eficàcia docent, concepte (el d'eficàcia) que ha anat canviant durant la història de la investigació educativa. Identificar el què feia el professor a classe i de com aquesta manera de fer condicionava l'aprenentatge dels alumnes era l'objectiu d'aquestes investigacions, basades, totes elles, en el model procés- producte. La recerca d'informacions referides al comportament del professor, de l'alumne i de les interaccions que es mantenen a classe, i la seva relació amb el rendiment acadèmic de l'alumne va originar nombroses investigacions en el camp educatiu basades en sistemes de categories per a l'anàlisi de la interacció, amb l'objectiu de descriure el que passava de la forma més objectiva possible. En aquesta línia, cal considerar els estudis realitzats per Flanders amb la finalitat d'establir correspondències entre el comportament del professor i l'efecte sobre l'aprenentatge de l'alumne¹³. De forma contundent i decidida, així ho expressa l'autor *"el comportamiento docente constituye el factor más potente, aislable y controlable que puede alterar las oportunidades reales de aprender dentro del aula"*, (Flanders , 1977).

Després de dècades d'investigar la interacció professor-alumne a partir del model procés- producte, l'interès es va desplaçant cap a l'estudi del procés d'interacció i dels diferents elements que hi intervenen. No és només el comportament del professor l'únic element a considerar de la interacció, també l'aportació de l'alumne al procés és un factor que cal considerar. L'activitat constructiva de l'alumne apareix com element mediador de primera importància entre la influència del professor i els resultats de l'aprenentatge. És posa de manifest la importància del que aporta l'alumne als procés d'aprenentatge: els coneixements i les capacitats prèvies; la percepció que té de l'escola; la percepció que té dels professors; les motivacions i interessos... (Wittrock, 1989).

Si l'escola pretén ensenyar determinats continguts curriculars amb cert èxit, s'hauran d'analitzar les interaccions entre els tres elements bàsics de la situació educativa: el professor, l'alumne i el contingut d'aprenentatge. En aquest sentit, Coll defineix el concepte d'interactivitat com l'articulació de les actuacions del professor i dels alumnes entorn a un contingut d'aprenentatge concret (Coll, 1992). La interacció conjunta que

¹³ El sistema d'anàlisi proposat per Flanders consta de 10 categories dividides a partir de dos estils d'ensenyament: directe i indirecte. Cadascun d'aquests estils provoca un resultat diferent en l'aprenentatge de l'alumne, (veure capítol 2 apartat 2.3).

es crea entre el professor i els alumnes durant la realització de l'activitat representa el marc que fa possible l'aprenentatge dels continguts curriculars. I és que, com va assenyalar Vigotski

"cualquier función psicológica superior aparece dos veces o en dos planos. En primer lugar aparece en el plano social y luego en el plano psicológico. Aparece en primer lugar entre la gente como una categoría interpsicológica y luego dentro del niño individual como una categoría intrapsicológica" (Vigotski, 1979, 57).

2. El paper actiu de l'alumne a la construcció del seu aprenentatge

Des d'aquesta perspectiva la idea de l'alumne fàcil de dirigir i condicionar des de l'exterior es va substituint per la idea de l'alumne que selecciona, assimila, processa i interpreta la informació que li arriba de l'exterior. Aprendre no és adquirir respostes adequades gràcies a un procés mecànic de reforços positius o negatius. Tampoc és reproduir, sense canvis, la informació que arriba de l'exterior per diferents medis (concepció molt estesa en els darrers temps). Aprendre no és copiar en la memòria la informació rebuda, no es tracte de reproduir internament la informació externa. Per a la concepció constructivista, (Coll, 1986; 1990; Coll, Marín, Mauri, Miras, Onrubia, Solé i Zabala, 1993)¹⁴, l'alumne és considerat constructor actiu del seu aprenentatge. L'activitat que l'alumne posa en funcionament per regular i controlar el seu aprenentatge és considerada com a factor important del mateix procés d'aprenentatge. L'activitat constructiva de l'alumne és el principi més àmpliament compartit entre diferents autors que es situen en marc teòrics diferents. Segons la concepció constructivista de l'ensenyament i aprenentatge, aprendre és construir significats individuals sobre un contingut o un objecte de la realitat,

"Aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendamos aprender. Esa elaboración implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprehenderlo; no se trata de una aproximación vacía, desde la nada, sino desde las experiencias, intereses y conocimientos previos que presumiblemente pueden dar cuenta de la novedad", (Solé i Coll, 1997, 16).

La construcció del coneixement per part dels alumnes és possible gràcies a l'activitat que desenvolupa quan dona significat als continguts que han d'aprendre. Durant el desenvolupament de l'activitat educativa, és fàcil observar a totes les classes l'actitud

¹⁴ A partir d'ara em referiré a la perspectiva constructivista sense la referència als autors.

activa dels alumnes: quan observa i escolta atentament l'explicació de la mestra, quan respon a les preguntes de la mestra, quan corregeix una resposta incorrecta, quan realitza una resta a la pissarra, quan resol un problema amb l'ajuda d'un company..., ¹⁵ activitat que li permet reorganitzar el propi coneixement i enriquir-lo, modificar-lo. Tots aquests exemples serveixen per entendre que l'activitat a la qual ens referim és una activitat mental intensa, que només pot realitzar l'alumne. En paraules de C. Coll,

"el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. La importancia prestada a la actividad del alumno no debe interpretarse tanto en el sentido de un acto de descubrimiento o de invención como en el sentido de que es él quien aprende y, si él no lo hace, nadie, ni siquiera el profesor, puede hacerlo en su lugar. La enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental constructiva del alumno", (C. Coll, 1990, 322)

3. El diàleg com element cultural de mediació en el procés d'aprenentatge

I el tercer element que hem referiré respecte a la interpretació sobre la manera que tenen les mestres d'entendre l'aprenentatge, i que es desprèn dels anteriors és la consideració del diàleg com element de mediació en el procés d'aprenentatge.

Generalment, el discurs que es crea durant la interacció és del tipus I R F, en el qual la mestra comença amb una pregunta referida a la tasca que s'està realitzant, l'alumne respon (de forma individual i/o grupal) i la intervenció final de la mestra acaba la seqüència. Durant aquest procés d'intercanvi comunicatiu, la informació es va modificant, contranstant, ampliant (generalment, la intervenció final de la mestra serveix per conceptualitzar, ampliar, la intervenció de l'alumne). Observem la seqüència següent,

Mestra 3, 2^a Sessió

9. M: A ses desenes... Idò ara farem pràctiques de restes a sa pissarra. Tots sortireu a fer-ne una... Qui surt primer?. Joana surts?. (escriu 314

$$\begin{array}{r} 18 \\ \hline 16 \end{array}$$

10. A: (posa un 1 devora el 4).

¹⁵ Observant els enregistraments de les classes, el que destaca de forma especial és l'activitat contínua de l'alumne. Sembla com si sempre estigués "fent alguna cosa".

- 11. M: I per què has fet això?**
- 12. A: Perquè no basta i posam un 1 aquí (assenyala).**
- 13. M: Perquè demanam ajuda a ses desenes, i què mes?**
14. A: De 8 per arribar a 14 (compta amb els dits), 6 (posa un 6 devall el 8).
- 15. M: Què més faràs?**
- 16. A: De 2 per arribar a 1...**
- 17. M: Tornam s'u que mos han deixat, molt bé...de dos per arribar a 1...**
18. A: 1 (posa un 1 davall l'u).
19. Molt bé, na Joana ho ha fet molt bé. Ara sortirà...

Aquest fluir simultani de la informació es possible per la forma com la mestra lliga les preguntes a la intervenció de l'alumne introduint-lo en el que es converteix en un discurs conjunt que fa possible la creació del que s'ha anomenat coneixement compartit, (Edwards/Mercer, 1994). És així com el diàleg es presenta com a instrument per construir de forma conjunta el coneixement a classe. En paraules de Coll i Onrubia (1995), seria l'eina fonamental que permet negociar, modificar i compartir de manera progressiva els significats culturals que l'escola ha d'ensenyar.

La proposta que fan Edwards i Mercer (1988) és crear a l'aula, com a contextos de comunicació, un espai de coneixement compartit. Aquesta proposta implicaria crear, a través de la negociació (el diàleg) permanent, un context de comprensió comú, modificat i enriquit amb les aportacions dels diferents participants, cadascun segons les seves possibilitats i competències. Però per crear espais de comprensió es necessita un compromís de participació per part dels alumnes i els professors en un procés obert de comunicació. I amb aquest compromís de participació sembla que coincideixen les quatre mestres,

Mestra 1

"Vui que tots puguin intervenir, per això és que intent demanar un per un..."

(1^a Sessió)

"... m'agrada que tots puguin intervenir..." (1^a Sessió)

Mestra 2

"... els hi costa més escoltar que fer coses... si deman, o surten, ... crec que és millor per a ells, els hi agrada molt sortir a la pissarra, i això jo ho aprofit molt..." (1^a Sessió)

Mestra 3

"A jo m'agrada demanar, tant si fan un problema, si repassam..." (1^a Sessió)

"Sortiran individualment... mentre, els altres poden anar seguint ..." (2^a Sessió)

Mestra 4

"... que contestin a les preguntes que faig... quan explico, o quan feim un problema a la pissarra... me serveix per saber si me segueixen...", (2^a Sessió)

Facilitar la participació de tots als alumnes en els intercanvis comunicatius que es generen a l'aula forma part de la pràctica educativa de les mestres. El diàleg entre la mestra i els alumnes representa un instrument que facilita i ajuda el procés d'aprenentatge de l'alumne.

La importància a la funció del diàleg com a mediador del procés d'aprenentatge és tributària de les aportacions de Vigotski (1979), sobre la importància de la mediació cultural i simbòlica (i també social) a la formació i desenvolupament dels processos psicològics superiors. Segons la teoria de Vigotski, els mestres poden perfectament conduir als alumnes cap a nous nivells de comprensió conceptual a través de la interacció i el diàleg amb ells. El rol del llenguatge en el desenvolupament de la comprensió representa, en primer lloc, un instrument per a ensenyar i aprendre; i en segon lloc, és un dels elements a partir del qual els infants construeixen una manera de pensar. Així ho expliquen Edwards i Mercer,

"Vygotsky propinía, pues, que la comprensión de los niños se ve moldeada no sólo a través de encuentros de adaptación con el mundo físico, sino a través de interacciones entre personas en relación con el mundo, un mundo no simplemente físico y aprehendido por los sentidos, sino cultural, con sentido y significativo, resultado principalmente del lenguaje", (Edwards/Mercer, 1995).

7.3.3. El treball entre iguals com a recurs metodològic per ensenyar i aprendre.

L'organització del grup d'alumnes per a la realització de qualsevol activitat educativa és una decisió que cal haver-la pensada abans de començar l'activitat. Tota activitat implica, necessàriament, una manera de realitzar-la, una manera d'implicar als

alumnes en la seva realització. L'anàlisi de dades ens mostra la coincidència en les quatre mestres en organitzar l'activitat a la tercera i quarta sessió de la unitat didàctica a partir de la resolució d'un problema amb parella, i aquesta dada complementa un dels elements identificats a l'observació inicial: *el treball amb parella al final de la unitat didàctica*. Observant el temps que es destina al treball amb parelles durant la unitat didàctica, sembla que aquesta forma de treballar a classe és important per a les quatre mestres,

Mestra	3 ^a Sessió	4 ^a Sessió
Mestra 1	52 minuts	55 minuts
Mestra 2	55 minuts	53 minuts
Mestra 3	52 minuts	54 minuts
Mestra 4	55 minuts	53 minuts

Dues sessions completes, de les cinc de la unitat didàctica, es dediquen a una sola l'activitat: el treball amb parelles. A més, aquesta activitat és la que més temps ocupa dins el temps global de la unitat didàctica. Segons aquestes dades, la interacció entre alumnes representa, per les quatre mestres, una criteri a considerar a l'hora de planificar l'activitat a classe. Aprendre conjuntament amb altres alumnes pot facilitar l'aprenentatge de continguts escolars i cal tenir-lo en compte a l'hora de planificar algunes de les activitats de classe.

Per què el treball amb parella pot afavorir els resultats acadèmics?. Es sap que l'organització cooperativa de les activitats d'aprenentatge a l'aula dona lloc a un millor nivell de rendiment i d'aprenentatge que l'organització competitiva. Les investigacions realitzades a partir dels anys seixanta han aportat resultats sobre l'impacte de la relació entre iguals en els processos de socialització i del desenvolupament intel·lectual. Utilitzant un tipus de disseny experimental pretest-posttest i la resolució col·lectiva (grups de dues o tres persones) de tasques de caire operator, alguns autors arriben, entre d'altres, als següents resultats (C. Coll, 1990, 345-346):

1. La realització col·lectiva de la tasca experimental provoca produccions més elaborades, més correctes, que les que tenen els mateixos subjectes quan treballen individualment. Actuar conjuntament, cooperativament, ajuda al grup a estructurar millor les seves activitats, a coordinar-les, donant com a resultat un major nivell d'elaboració i correcció.

2. La discussió entre diferents punts de vista moderadament divergents sobre la forma d'elaborar una tasca dona lloc a una millora significativa en la producció.

3. Per a que la interacció entre iguals tenguin efectes positius, són necessaris uns requisits cognitius mínims que permetin als participants comprendre la divergència entre els diferents punts de vista.

Els treballs realitzats amb la mateixa finalitat utilitzant continguts matemàtics confirmen els resultats originals, a la vegada que posen de manifest la importància de les modalitats d'interacció i dels intercanvis comunicatius que s'estableixen entre els participants durant l'activitat conjunta (C. Coll, 1990, 346).

Tornant a les dades de l'anàlisi, els comentaris de les mestres confirmen el criteri que presideix l'organització d'aquesta activitat,

Mestra1, 3^a Sessió

"Avui faran un problema amb parelles, tot sols, i jo després passaré per ses taules que m'expliquin què han fet..."

"Vui que tots m'ho expliquin... és una manera bona de saber si ho saben fer..."

"Primer ho faran entre ells i després m'ho explicaran..."

"vull que primer ho facin ells, entre dos, i després que m'ho expliquin, però primer que ha facin entre ells" .

Mestra 2, 3^a Sessió

"Avui faran dos problemes, amb parelles, entre tots dos poden... comentar entre ells..."

"... els hi costa fer feina junts,... no en saben molt..."

Mestra 3, 4^a Sessió

"... avui faran restes de dos en dos, han de practicar junts..., de dos en dos... jo després passaré per les taules per que m'expliquin com ho han fet..."

Mestra 4, 4^a Sessió

".... farem com ahir, un problema que ho han de fer amb la parella, la que vulguin, però m'agrada que puguin treballar de dos en dos..."

"... han d'aprendre a fer feina junts, fer un problema junts els hi costa, acaben per fer cadascun el seu, ... jo procur que facin coses junts a classe..."

Es pot observar en aquests comentaris, no només l'interès de les mestres pel treball en parella, sinó que també insisteixen en la importància d'aprendre a fer feina junts. S'ha de tenir en compte que l'edat dels alumnes és de 7-8 anys, i l'adquisició d'habilitats socials cooperatives és un tema del qual es treballa a l'escola amb bastant insistència. La importància que donen a la resolució del problema amb la parella també es manifesta en el discurs de la mestra durant la classe,

Mestra 1, 3^a Sessió

3. M: Bé, mirau... vos donaré un full a cada un de vltros, heu de llegir lo que està escrit, unes quantes vegades i pensar com podeu solucionar aquest problema. **Farem parelles, però hem de fer parelles no per dir a s'altre el resultat, sinó per parlar-ne entre tots dos.**

4. A: Ho hem de fer amb sa mateixa parella?.

5. M: No importa, podeu canviar, però **lo que heu de fer és pensar entre tots dos com podeu solucionar aquest problema.** Podeu cercar la parella...

(els alumnes cerquen la parella i es seuen, la mestra reparteix els fulls, comencen a fer feina amb parelles)

6.M: Mirau, lo que vos deman es que quan acabeu no aneu a una altre parella a dir és així com es fa, **lo que vos deman és que cada un ho comenti amb sa parella,** però no amb ses altres parelles.

(fan feina)

7. M: **Hem d'emprar es cap per pensar,** hem d'intentar solucionar aquest problema de sa manera que mos sigui més fàcil, i després m'explicareu sa manera com ho heu fet. Quan estigui fet el problema, jo passaré i m'heu d'explicar com ho heu fet.

Mestra 4, 3^o Sessió

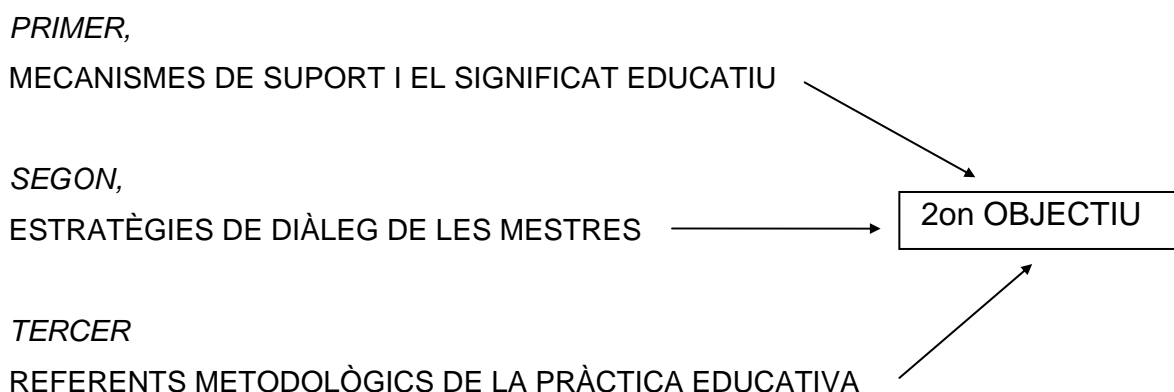
1. Bé, ara que ja sabeu com es fan ses restes duguent... avui farem dos problemes... dos problemes **que heu de fer amb sa parella que teniu devora**. Vos repartiré un full d'aquest (mostra), hi ha dos problemes que **heu de fer junts, vos podeu ajudar... heu de pensar com es pot fer....** Bé, primer llegir i después pensar com se podria fer. **L'heu de fer junts...**

Pensar entre dos és, segons les dades, una bona manera d'aprendre. La discussió conjunta per a la realització d'un problema és un recurs que cal tenir en compte a l'hora d'organitzar les situacions d'ensenyament. Segons Piaget, les relacions entre iguals afavoreixen el progrés del desenvolupament cognitiu dels qui participen en la interacció, a través dels intents de resoldre els conflictes cognitius que es deriven dels diferents punts de vista. Tal i com afirma C. Coll *"la existencia de centraciones diferentes en torno a una misma situación o tarea se traduce, por mor de la exigencia de una actividad grupal común, en un conflicto sociocognitivo que moviliza y fuerza las reestructuraciones cognitivas y provoca, de esta manera, el progreso intelectual"*, (C. Coll, 1991, 346). Les situacions educatives de resolució d'un problema entre iguals provoca (o pot provocar) conflicte cognitiu com a conseqüència de les diferents maneres de resolució. Aquestes situacions representen un recurs didàctic a tenir en compte a l'hora d'organitzar l'ensenyament i aprenentatge dels alumnes.

Capítol 8

La construcció de l'activitat. Els referents metodològics de la practica educativa

En aquest capítol es **presenten els resultats referents al segon objectiu** de la investigació: al **referents metodològics de la pràctica educativa**. Els resultats es presenten en tres apartats, seguint el següent ordre:



8.1. Els mecanismes de suport i el significat educatiu

A continuació es presenten els mecanismes de suport analitzats identificats i la seva interpretació del significat educatiu (Annex 2). Aquests són:

1. L'interrogant inicial: L'exploració dels coneixements previs ((**excp**))
2. Plantejament d'una situació problemàtica (**plpr**)
3. Participar a l'explicació (**ptex**)
4. L'expressió individual del coneixement ((**exin**))
5. Oferir ajuts individuals (**ajin**)
6. La reflexió conjunta (**refc**)

1. L'interrogant inicial: L'exploració dels coneixements previs (excp)

Explorar el què saben els alumnes abans de començar a treballar el nou contingut és la forma habitual de les mestres per començar la unitat didàctica. De forma general, la mestra organitza seqüències d'interacció inicials en les què, a partir d'una pregunta oberta i dirigida a tot el grup, es va creant un discurs conjunt sobre continguts conceptuals i/o procedimentals relacionats amb el contingut a explicar. Observant la seqüència següent,

Mestra 1, 1^a Sessió, activitat INT

La mestra es passeja per la classe informant als alumnes sobre el què faran,

1. "M: Avui començarem un tema nou que és sa resta duquent, és un poqeeet difícil, però ho entendre tot d'una. Començam avui i després, altres dies seguirem... i farem pràctiques a sa pissarra... voltros sortireu...".
2. M: Tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?, i.... per què serveix restar?.
3. A1: Per llevar coses.
4. M: Per llevar coses... per què feim servir sa resta, Raul?.
5. A2: Eeee,
6. M: Pensau, que tu ho saps, quan més?.
7. A2: Quan llevam una cosa poden fer una resta.
8. M: En Vicenç que diu?.
9. A3: Si tenc 5 llapis i n'hi llevam 2 restam.
10. M: Restam, és una resta, quan més?.
11. A4: Quan feim un problema.

12. M: Quan feim un problema, digués un exemple.
13. A4: Jo tenc 10 llapis i en regal 7, quants en tenc?.
14. M: Molt bé, això és un problema de restar. Na Maria com ho faria es problema que ha dit en David?.

15. A5: Escriu 10

$$\begin{array}{r} 7 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$$

16. De 7 a 10... 3 (escriu 3)

17. M: En queden 3... què feim servir sa resta per res més?.

18. A5: No

19. M: No?, i quan jo dic, na Marta té 8 anys i es seu germà en té 3, quina diferència hi ha?.

20. A6: 5

21. M: 5, i com ho has fet?

22. A6: Amb una resta.

23. M: Amb una resta, així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes.

Bé, mirau, aquestes restes simples ja en sabeu, segur per que l'any passat en vam fer...

Després d'haver informat als alumnes del què faran i com ho faran, una pregunta oberta dirigida a tota la classe serveix a la mestra per iniciar un diàleg amb els alumnes referent al concepte de la resta " ...i.... per què serveix restar?". La pregunta fa referència a continguts treballats, i es suposa que el coneixement que té el grup sobre el què demana la mestra, els possibilita respondre, amb èxit, a la pregunta. Així ho afirma la mestra quan comenta "... tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?", o bé, al final de la seqüència "...aquestes restes simples ja en sabeu, segur per que l'any passat en vam fer...". Es tracte de recordar, entre tots, les diferents maneres pel que fem servir la resta. La insistència de la mestra demanant arguments diferents, possibilita la intervenció de varis alumnes mentre es va creant un discurs específic (matemàtic) sobre el concepte de restar. La mestra acaba amb una intervenció que sintetitza el que s'ha dit, remarcant especialment els dos conceptes a que s'ha fet referència durant la seqüència "... així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem

cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes". Aquesta seqüència permet saber a la mestra què saben els alumnes sobre el nou contingut, i poder situar l'explicació a partir dels **coneixements previs dels alumnes**. Les repeticions literals de la intervenció dels l'alumnes i les preguntes sol·licitant més informació fan avançar el discurs fins les respostes es repeteixen i ja no hi ha respostes noves. Amb el resum final de la mestra sobre el que s'ha dit, s'acaba la seqüència.

Els arguments aportats pels alumnes sobre el concepte de la resta *"per llevar coses", "quan feim un problema"*, funcionen com a indicadors del nivell de comprensió que tenen sobre el concepte de la resta, i la vegada, permeten conèixer la capacitat de comprensió sobre el nou contingut, podent adaptar la intervenció al nivell de desenvolupament del grup.

Argumentar a classe per saber el què saben els alumnes sobre contingut a explicar, per a poder situar l'explicació al nivell de coneixements previs ho fan tres de les quatre mestres analitzades. Els continguts referits als coneixements previs són de tipus conceptuals (concepte de resta) i procedimentals (fer i desfer desenes). Les seqüències d'interacció són molt similars a l'anterior, la mestra demana de forma insistent arguments diferents sobre la pregunta plantejada a l'inici, amb la finalitat de situar l'explicació a partir del que el alumnes ja coneixen. Els comentaris següents de les mestres confirmen aquesta intencionalitat inicial,

Mestra 3, 1ª Sessió

"... ells ja saben fer desenes, també sabran com es poden desfer, ... primer farem desenes amb material, després les hauran de desfer..."

"... jo les vaig tenir l'any passat, varem veure tots els temes de unitats, desenes, compondre..."

Mestra 4, 1ª Sessió

"... Ells ja saben restar, l'any passat ho vàrem fer... restes simples com per exemple de 4 a 7, de 3 a 8..."

Una altra estratègia diferent a aquesta, però amb la mateixa finalitat és la que organitza una de les mestres: es tracta de reflexionar conjuntament a partir de la resolució d'un problema fet el dia anterior per saber si ho han fet bé o no i per què.

La intenció de la mestra és també la d'explorar els coneixements previs dels alumnes i situar-se en el seu nivell de comprensió.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a dos elements: Els coneixements previs i el nivell de desenvolupament dels alumnes.

2. Plantejament d'una situació problemàtica (plpr)

Plantejar una situació problemàtica, entesa en el sentit de "desconeguda" pels alumnes, és la forma habitual que tenen les mestres abans de començar a explicar el nou contingut. Són seqüències d'interacció àmplies, entre la mestra i el grup d'alumnes, i apareixen sempre al principi de l'activitat "explicació",

Mestra 2, 1ª Sessió, activitat EXP

13. M: Posarem la resta més grossa (escriu a la pissarra)

$$\begin{array}{r} d \quad u \\ 8 \quad 2 \\ \underline{5 \quad 4} \end{array}$$

14. M: què hem de fer aquí (assenyala el 2 i 4), aquí serien unitats (posa una u damunt el 2), aquí

desenes (posa una d damunt el 8), miram aquesta banda (assenyala el 2 i 4), i què hem de fer, és

una resta, restam, què hem de fer aquí David? (assenyala el 2 i 4).

15. A1: Restar.

16. M: Restar, i com ho hem de fer?, què hem de restar?. Bel què hem de restar?.

17. A2: Es 4 i es 2.

18. M: Quin hem de restar però?.

19. A2: De 4 n'hi llevam 2.

20. M: De 4 n'hi llevam 2, de Bel diu que de 4 n'hi llevem 2, i tu què dius?
(assenyala a un altre alumne)
21. A3: De 4 per arribar a dos.
22. M: De 4 per arribar a dos, ho podem dir d'una altra manera? (mirant a un altre alumne)
23. A4: De 4 n'hi llevam 2.
24. M: Com ho direm Raul?.
25. A5: Es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix.
26. M: Quin és es nombre de d'alt que és més petit?.
27. A5: Es 2.
28. M: Què hauríem de dir aquí, de 4 n'hi llevam 2 o com ho hauríem de dir?.
(sense resposta)
29. M: Ho puc fer de 2 llevar - n'hi 4?.
30. As: Nooo
31. M: Què porem fer, idò?.
(sense resposta)
32. M: Aquest 2 (encercla el 2) és petit, és més petit que es 4 i voltros no li vàreu fer cas, vàreu girar es nombres (assenyala 2 i 4) i vàreu fer menganyes, ... aquí (assenyala el 2 i 4) de 2 n'hi llef 4, heu puc fer?.
33. A: No per que no en tens prou.
34. M: No en tenc prou i no ho puc fer, què he de fer?.
(sense resposta)

El discurs que es va creant durant la interacció entre la mestra i els alumnes sobre possibles solucions a la resta plantejada a la pissarra permet saber el coneixement que tenen els alumnes sobre el contingut a treballar. Les respostes d'aquests, encara que errònies, fan referència al procediment de la resta simple "es 4 i es 2", "de 4 per arribar a 2", a **coneixements previs** relacionats amb la resta duent.

El diàleg creat durant la recerca de possibles solucions a la resta permetrà conèixer, també, la capacitat que té l'alumne per comprendre i assimilar el nou contingut. Són els alumnes que proposen possibles solucions al plantejament, i això ajuda a saber el

nivell de desenvolupament en es troba, nivell de desenvolupament entès en termes de capacitat per comprendre el nou contingut.

I finalment, les preguntes insistents de la mestra sobre com resoldre la resta que ha posat a la pissarra provoca respostes errònies dels alumnes. Les repeticions literals, les preguntes tipus *"Com ho direm, Raul?", "Ho puc fer de 2 llevar-ni 4?", "Que poden fer idò?"*... demanant més informació, donen pistes als alumnes que les respostes que donen no són les correctes. Els arguments dels alumnes es modifiquen i es qüestionen amb la intervenció de la mestra tipus *"ho puc fer de 2 llevar-n'hi 4?", "què podem fer, idò?"*, que, de forma insistent, segueix demanant més arguments a la possible solució. La insistència de la mestra demanant diferents formes de resoldre la resta s'acaba quan les respostes dels alumnes es repeteixen i ja no hi ha arguments diferents als aportant anteriorment. Aquesta situació de conflicte (resoldre una situació que no saben) provoca un desequilibri a l'estat cognitiu inicial de l'alumne, fent-los qüestionar el que sabem, ja que no serveix per aplicar-lo a aquesta nova situació. Això és el que comenta la mestra després de la classe *"... ho podien fer amb el sistema de retxetes... però amb una resta encara no en saben..."*. La intenció de provocar *conflicte cognitiu* a partir de la presentació d'una situació problemàtica també es posa de manifest en el discurs de classe quan la mestra es dirigeix als alumnes, al final d'aquesta seqüència *"...Bé quin problema tenim que no mos surt igual i mos hauria de sortir igual, tant es farà així, amb dibuixets, (assenyala la pissarra) com amb nombres (assenyala)... hauria de sortir igual"*. I el comentari de la mestra, després de l'explicació del procediment de la resta, quan es dirigeix a tota la classe, serveix també per concretar la idea de conflicte cognitiu *"...llavors ses persones que ho han fet en retxetes i li ha sortit 28, també ho han fet bé, si algú li ha sortit 29 devia contar un nombre més, es qui va fer aquesta resta (assenyala la pissarra) lo que ha passat és que voltros això de demanar ajuda no sabíeu com funcionava, ara ja sabeu com es fa"*.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a tres elements: Els coneixements previs, el nivell de desenvolupament dels alumnes i conflicte cognitiu.

3. Participar a l'explicació (ptex)

Que l'alumne participi durant l'explicació del contingut és la forma habitual de les mestres quan expliquen. La *participació de l'alumne a l'explicació* és l'element que defineix aquestes seqüències d'interacció. Observem la seqüència següent,

Mestra 3, 1ª Sessió

53. M: Bé, idò, si volem fer la resta d'aquest problema

$$\begin{array}{r} d \quad u \\ 7 \quad 13 \\ \underline{3 \quad 8} \\ 3 \quad 5 \end{array}$$

primer hem de fer... què hem de fer primer?.

54. A1: Restar

55. M: Si, restar, però què hem de restar?, ho podem fer de 8 a 3?.

56. A2: No, no basta.

57. M: No basta, i què farem si no basta, ... demanarem ajuda a ses desenes. Recordau que quan ho feim amb dibuixets desfèiem una desena en 10... 10 què? (posa un u damunt el 3)

58. A3: Unitats.

59. M: Unitats... i així posam aquestes 10 unitats, bé... un 1 basta, el posam a n'es tres, 10, una desena que mos han deixat i 3 són...

60. As: 13.

61. M: 13, (posa un 1 devora el 3), ho podem fer així?.

62. As: Siiiií.

63. M: Si, i així direm de 8...

64. A4: Per arribar a 13.

65. M: De 8 per arribar a 13 ... n'hi van...

66. As: 5.

67. M: 5, molt bé (posa u 5 davall el 8), i ara con que mos ha deixat una desena la tornam aquí (assenyala el 3), això són ses desenes (posa una d damunt el 7) i deim 3 (assenyala el 3) més un que mos han deixat...

68. As: 4

69. M: 4, i de 4...

70. A6: Per arribar a 7.

71. M: Quants n'hi van?.

72. As: 3

73. M: 3 (posa un 3 davall el 3).

74. Molt bé, si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda ases desenes, aprenen a fer restes duguent.

Les preguntes tancades de la mestra tipus *"quans n'hi van?"*, els enunciats sense acabar *"4, i de 4 ..."*, és una forma directe de demanar informació als alumnes sobre a resolució del procediment. Aquests coneixen les respostes, saben sumar i resta de forma simple, i això els he possibilita respondre correctament. La mestra avança l'explicació seguint les fases del procediment i adaptant-se al nivell de desenvolupament del grup; i són aquestes intervencions adaptades al nivell de desenvolupament el que facilita la implicació del grup en la construcció de l'explicació.

Durant la construcció del discurs, sembla com si la resposta correcta de l'alumne fos necessària per seguir l'explicació. La mestra introdueix les fases del procediments de la resta, seguint l'ordre que es recomana a les orientacions metodològiques de la guia didàctica que empren, esperant la resposta de l'alumne. Són aquestes respostes les que fan avançar la construcció de l'explicació entre la mestra i el grup d'alumnes.

Que l'alumne respongui, s'implica, contestant al que se li demana, sembla formar part de la manera de fer de la mestra, i així ho comenta al final de la classe: *"... a jo sempre m'ha agradat demanar, tant si explic, si feim un treball... si repassam... crec que així m'escolten..."*

Les repeticions literals i l'avaluació positiva de la mestra contribueix a que els discurs avanci fins al final. La intervenció final de la mestra serveix per "conceptualitzar" el procediment (*"si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda a ses desenes, aprenen a fer restes duguent"*) i acabar la seqüència. Cal destacar que les respostes dels alumnes són a nivell grupal, quasi bé a totes les intervencions dels alumnes, la resposta la dona tot el grup.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a dos elements: El nivell de desenvolupament i la construcció conjunta de l'explicació.

4. L'expressió individual del coneixement (exin)

Que l'alumne expressi verbalment el que fa durant la resolució forma part de la manera d'ensenyar de les mestres. Aquesta finalitat es manifesta en les seves intervencions quan informa al grup sobre com s'ha de realitzar l'activitat i/o a comentaris realitzat despès de la classe a on es destaca expressament l'interès que té per que *tots els alumnes tenguin oportunitat d'expressar* el que fan durant la resolució d'una resta a la

pissarra. Aquesta intenció de la mestra apareix especialment durant el desenvolupament de l'activitat "pràctica amb la mestra". Els alumnes expressen individualment, el procediment que segueixen a la resolució de la resta. Tots els alumnes tenen, al manco, una oportunitat d'expressar-se a cada activitat. Les intervencions de classe de les mestres així ho expressen,

Mestra 1

1ª Sessió, activitat PPM

"Ara lo que farem serà sortir a sa pissarra d'un amb un a fer una resta d'aquestes (borra la pissarra)... i ho farem de la següent manera, per exemple, amb aquesta resta, direm de 6 per arribar a 12... 7, o podem fer contant amb els dits... com volgeu, però recordau bé, des de baix fins arribar a d'alt, i quan sortirem a sa pissarra heu direm fort com ho feim..." (73).

Mestra 2

1ª Sessió, activitat PPM

"Bé, ara practicarem un poquet (borra la pissarra), sortireu d'un amb un... els altres escoltareu... qui vol sortir?. Recordau que sempre hem de mirar primer si es nombre de d'alt és" (54)

Mestra 3

1ª Sessió, activitat PPM

"Ara farem unes quantes restes a sa pissarra... sortireu un de voltros a fer una resta, cada un de voltros farà una resta (mira el rellotge), bé avui o sinó... una altre dia. Heu de dir fort com la feis, com feis sa resta i els altres vos escoltaran..."(74)

Mestra 4

2ª Sessió, activitat PPM

"Bé ara lo que farem es que cada un de voltros sortirà a sa pissarra a fer una resta d'aquesta manera. Tots sortireu, no vos preocupeu. Lo que heu de fer els altres és escoltar i ajudar-li si no ho sap fer" (27)

La intervenció de la mestra explicant als alumnes el què han de fer i com, manifesta la intenció que té de que tots els alumnes expressin oralment el que fan mentre realitzen l'operació. Que cada alumne expressi oralment el que està fent permet a la mestra saber el nivell de comprensió i de dificultat que en tenen sobre el contingut que s'està treballant. I perquè es pugui saber el **nivell de desenvolupament** (el nivell de comprensió i dificultat) de cada alumne s'haurà de tenir en compte, en el mateix moment de planificar la classe, organitzar l'activitat de forma que permeti a la mestra crear **formes d'atenció individualitzada** amb cada alumne. L'estructura de participació de l'activitat "pràctica amb la mestra" possibilita aquesta atenció individual amb cada alumne.

Verbalitzar el procediment mentre realitzen l'acció és el que es recomana a les orientacions metodològiques de la guia didàctica de matemàtiques, "*... anotem algunes operacions d'aquest estil, (es refereix a restes i problemes), i demanem a diferents nens que surtin a la pissarra a resoldre-les, mentre van **verbalitzant el que fan***"... és important que tots els nens facin aquest exercici de verbalització; per això, durant els pròxims dies, el mestre hauria d'anar demanant **que li ho expliqui un per un**". (p.274) .

Alguns comentaris de les mestres després de la classe confirmen l'interès que tenen de donar oportunitats individuals d'expressió,

Mestra 1, 1ª Sessió

"... després de l'explicació, farem pràctiques a sa pissarra, sortiran a fer una resta... un per un...mentre aniran diguent com ho fan, en veu alta...".

Mestra 3, 2ª Sessió

"Sortiran individualment... mentre, els altres poden anar seguint i escoltant al qui està a la pissarra...".

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a tres elements: verbalització (expressió) individual, atenció individualitzada, nivell de desenvolupament.

5. Oferir ajusts individuals (ajin)

Oferir ajusts adequats i de forma individual forma part de la forma d'ensenyar de les quatre mestres. Aquest mecanisme de suport es manifesta a les seqüències d'interacció entre la mestra i un alumne durant la resolució conjunta d'una resta en les què el *coneixement de l'alumne es veu estimulat i recolzat per les intervencions de la mestra*. Apareixen a les activitats "pràctica amb la mestra". La resolució conjunta d'una resta a la pissarra es desenvolupa de la següent manera,

Mestra 4, 2ª Sessió

27. M: Bé ara lo que farem es que cada un de voltros sortirà a sa pissarra a fer una resta

d'aquesta manera. Tots sortireu, no vos preocupeu. Lo que heu de fer els altres és escoltar i

ajudar-li si no ho sap fer. Primer sortirà na Maria, (escriu

8:4

$$\begin{array}{r} 36 \\ 48 \end{array}$$

28. A: De 8 per arriba a 16...

29. M: Per què dius de 8 per arribar a 16?.

30. A: Per que aquest (assenyala el 4) és més petit que aquest (assenyala el 6), i hem de posar un 1

aquí (posa un 1 davora el 4)

32. M: Hem de demanar ajuda a ses desenes per que es 4 és més petit que es 6.

33. A: De vuit a 16, (compta amb els dits), 8 (posa un 8 davall el 6).

34. M: 8, molt bé, i ara què hem de fer?.

35. A: Tornam s'u...

36. M: A on tornam s'u?.

37. A: A n'es 3.

38. M: I què tindrem?.

39. A: 4

40. M: 4, i que hem de fer?.

41. A: De 4 per arribar a 8... (compta amb els dits) 4 (posa un 4 davall el 3).

42. M: Molt bé, na Maria ho ha fet molt bé, tota sola.... Ara hem farem una altre i sortirà en Miquel

El tipus de discurs que es crea I R F, en el que la mestra fa preguntes referides al procediment tipus, "*Què hem de fer ara?*", "... *"i què tindrem?"*", proporciona a l'alumne "pistes" eficaces per a la resposta adequada. Aquest fluir simultani de la informació es possible per la forma com la mestra lliga les preguntes a la intervenció de l'alumne introduint-lo en el que es converteix en un discurs conjunt que fa possible la creació del que s'ha anomenat coneixement compartit, (Edwards/Mercer, 1994).

Aquest tipus de seqüència encaixa perfectament en el tipus de procés educatiu definit com a **zona de desenvolupament proper** de Vigotski, a través del qual, el coneixement de l'alumne és recolzat per les preguntes de la mestra ("pistes" en paraules de Mercer) fins aconseguir intervencions precises i ajustades a la resposta esperada per la mestra.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a la zona de desenvolupament proper.

6. La reflexió conjunta: El raonament de l'alumne (refc)

La intenció de la mestra a l'hora d'organitzar el treball amb parelles és, a més a més de fer pensar entre dos, que siguin *capaços de reflexionar* sobre el procediment que han seguit fins arribar a la resolució final. Aquesta finalitat es manifesta a les seqüències d'interacció que apareixen durant l'activitat "pràctica amb parelles" en les quals els alumnes, individualment, expliquen a la mestra "què han fet i per què" referent a la resolució d'un problema,

Mestra 4, 3ª Sessió

11. M: Com ho heu fet voltros dues?.

12. A: Jo així (li mostra)

13. M: I què has fet?.

14. A: Con que és un problema de restar he fet una resta.

15. M: Idò expliquem com...

16. A: He demanat ajuda a ses desenes... un 1.

17. M: Per què has demanat ajuda a ses desenes?.

18. A: Per què no mos basta.
19. M: Per què es nombre de d'alt és més petit ...
20. A: Que es d'abaix.
21. M: I què has fet?.
22. A: He posat un 1 aquí (assenyala).
23. Has demanat una desena i l'has posada aquí, què més has fet?.
24. A: He dit de 4 per arribar a 12... 8 (assenyala).
25. M: I que has fet después?.
26. A: He posat un 1 aquí, (assenyala).
27. M: Per què has posat un 1 aquí?.
28. A: Per que tornam s'u.
29. M: Per que tornam sa desena que mos han deixat, què més?.
30. A: De 3 per arribar a 8 van 5 (assenyala).
31. M: 2 més 1, 3, i de 3 per arribar a 8 van 5. Molt bé.
32. M: I na Carol com ho ha fet?.
33. A: M'he surt lo mateix que ella.
34. M: I com ho has fet?.
35. A: He posat un 1... primer?.
36. M: I per que has posat aquest 1 aquí?.
37. A: Per que no basta i hem de demanar ajuda.
38. M: Has demanat una desena, i què has fet?.
39. A: De 4 per arribar a 12, 8 (assenyala).
40. M: I què més?.
41. A: De 3 per arribar a 8...
42. M: Per què dius 3 si aquí hi ha un 2, (assenyala).
43. A: Per que tornam s'u que mos han deixat.
44. M: Tornam sa desena, molt bé.
45. A: Són 8 (assenyala).
46. M: Molt bé ses dues, ara m'he posau els resultats aquí (assenyala) i podeu fer s'altre problema.

Quan el resultat del problema és correcte, la seqüència d'interacció que s'estableix entre la mestra i l'alumne segueix sempre el mateix format de discurs I R F: la mestra demana individualment a cada alumne que expliqui com ho ha fet i per què ho ha fet així, l'alumne respon a les preguntes i la mestra acaba la seqüència retornant la intervenció d'aquests en una versió revisada i modificada de la fase del procediment a que fa referència la intervenció, que s'aproxima a com ella ho ha explicat a classe.

La reflexió sobre la mateixa activitat permet prendre consciència de l'actuació, del que sabem, del nivell de comprensió, de la representació mental que ens hem fet. Per poder millorar l'actuació caldrà que l'alumne sigui capaç de reflexionar sobre el que fa o ha fet. **La reflexió individual** sobre el procediment seguit serveix a la mestra per observar l'organització lingüística de cada alumne, el que permetrà conèixer el nivell de representació mental que tenen sobre el contingut treballat. La guia didàctica de les matemàtiques, a un apartat a on es parla d'avaluació i dels instruments d'avaluació, recomana "*... els aspectes més significatius a observar són: La manipulació.... I la verbalització: la qualitat de l'organització lingüística oral que utilitza el nen per explicar "què ha fet" ens dona també el nivell de representació mental que el nen té de la tasca*" (p.270). Les intervencions de la mestra conviden a una major elaboració del coneixement (per què així?) que exigeix de l'alumne una resposta raonada del procediment que ha seguit. El llenguatge oral que utilitza l'alumne durant la reflexió amb la mestra per explicar què i com ho ha fet permet a aquesta conèixer **el nivell de representació mental** (i per tant el nivell de comprensió) de cada alumne en relació al procediment de la resta duent.

Alguns comentaris de les mestres ajuden a definir aquest mecanisme:

Mestra 2, 3ª Sessió

3ª Sessió, activitat PPP

"...hem d'intentar solucionar aquest problema de sa manera que mos sigui més fàcil, i després m'explicareu sa manera com ho heu fet. Quan estigui fet el problema, jo passaré i m'heu d'explicar com ho heu fet" (7).

"...si m'expliquen com ho fan... a jo em serveix per saber si ho han entès... si ho saben fer sols..."

Mestra 3, 4ª Sessió

"...jo después passaré per les taules a veure com ho han fet, vull que m'ho expliquin... si han estès sa resta... si m'ho saben explicar..."

Aquestes seqüències, com les anteriors, també **permeten actuar a ZDP** de cada alumne. L'atenció individual amb cada alumne i el tipus de pregunta de les mestres estimulen el coneixement de l'alumne, a la vegada que aquest és recolza en les intervencions de la mestra.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanismes de suport es refereix a tres elements: La reflexió individual, la representació mental del contingut i zona de desenvolupament proper.

A la següent taula hi es mostren els mecanismes identificats, els referents analitzats a cadascun i les activitats a on apareixen.

Mecanismes	Referents	Activitats
1. (excp)	Coneixements previs Nivell de desenvolupament	Introducció
2. (plpr)	Coneixements previs Nivell de desenvolupament Conflicte cognitiu	Explicació
3. (ptex)	Nivell de desenvolupament Construcció conjunta	Explicació
4. (exin)	Atenció individual Verbalitzar el procediment Nivell de desenvolupament	Pràctica amb la mestra Pràctica amb parella
5. (ajin)	Zona de desenvolupament proper	Pràctica amb la mestra
6. (refc)	Atenció individual Reflexió individual Representació mental Zona de desenvolupament proper	Pràctica amb parella

8.2. Les estratègies de diàleg de les mestres

Es presenten a continuació les estratègies que utilitzen les mestres en la comunicació amb els alumnes durant el desenvolupament de l'activitat a classe. No es va partir de una classificació prèvia, però els estudis sobre les estratègies comunicatives que utilitzen les mestres durant la classe, elaborats per Edwards i Mercer (1995) i Mercer (1997), em van servir de guia per a l'elaboració del sistema de categories. Es presenta la classificació final amb la definició de cadascuna i amb alguns exemples de les transcripcions de classe.

Es sap que els professors utilitzen el llenguatge per guiar l'aprenentatge dels alumnes durant l'activitat, i intentar aconseguir una versió conjunta i compartida del coneixement curricular. El llenguatge és, doncs, un instrument d'ensenyament que ens permet afavorir el procés d'aprenentatge dels alumnes. La finalitat per la qual els docents utilitzen el llenguatge durant la comunicació amb els alumnes poden ser varies. En aquest estudi, les estratègies identificades apareixen agrupades en tres finalitats de la manera següent:

- 1. Estratègies informatives i organitzadores de l'activitat.*
- 2. Estratègies per obtenir informació de l'alumne respecte al contingut (o continguts) que es treballa.*
- 3. Estratègies per respondre a la intervenció de l'alumne.*

En lloc d'exemplificar cada estratègia amb expressions aïllades de les mestres, he cregut més convenient per entendre el significat, transcriure converses de classe a on hi apareix l'estratègia a que es fa referència. La transcripció apareix al principi, abans de l'explicació de les estratègies de diàleg.

1. Estratègies informatives i organitzadores de l'activitat

Les intervencions que transcrib a continuació corresponen a les intervencions de les mestres al començament de la classe,

Mestra 1, 1^a sessió

1. M: Avui començarem un tema nou que és sa resta duguent, és un poqueet difícil, però ho entendre tot d'una. Començam avui i després, altres dies seguirem...i farem pràctiques a sa pissarra... voltros sortireu...".

Mestra 2, 2^a Sessió

1. M: Recordau que s'altre dia vam explicar sa resta duguent, aquella resta... un poquet més difícil... però que ja varen practicar un poquet i voltros vareu començar a aprendre... Bé, avui practicarem a sa pissarra, sortireu un darrera s'altre a fer una resta que jo vos posaré... Primer recordarem una cosa... què es lo primer que hem de mirar... Raquel?.

Mestra 4, 3^a Sessió

1. M: Bé, ara que ja sabeu com es fan ses restes duguent... avui farem dos problemes... dos problemes que heu de fer amb sa parella que teniu devora. Vos repartiré un full d'aquest (mostra), hi ha dos problemes que heu de fer junts, vos podeu ajudar... heu de pensar com es pot fer.... Bé, primer llegir i després pensar com se podria fer. L'heu de fer junts... Quan estigui fet jo passaré per les taules i m'heu de dir com ho heu fet. Recordau aquelles restes que havíem de demanar ajuda... a qui?, (reparteix els fulls).

És habitual que al començament de la classe, les mestres informin sobre el què faran aquest dia. La finalitat d'aquest tipus d'intervencions és la de informar sobre el què faran durant la classe a la vegada que expliquen com s'organitzarà l'activitat. Solen ser intervencions precises i concretes, i a vegades insistents i repetides, sobre el que faran i com ho faran.

2. Estratègies per obtenir informació respecte al contingut que es treballa

Aquestes estratègies corresponen, sobretot, al tipus de preguntes que fan les mestres amb diferent finalitat segons el moment de la interacció, i també a alguna altre intervenció, per saber què saben i què comprenen els alumnes respecte al contingut que s'està treballant. Les estratègies que apareixen en aquesta categoria es presenten continuació:

1. Preguntes obertes.
2. Preguntes que demanen informació nova respecte al que s'ha dit.
3. Pregunta tancada.
4. Enunciats sense acabar.
5. Preguntes que conviden a reflexionar sobre el què s'ha fet .

A continuació transcriu una seqüència d'interacció corresponents a la classe d'una mestra per explicar l'estratègia 1,

Mestra 4 , 1^a sessió, activitat introducció

La classe està organitzada en grups de quatre. La mestra informa del que faran, els alumnes escolten.

1. M: Bé, avui començarem un tema nou, que segur que voltros vos sonarà un poquet, segur... vos enrecordau que l'any passat vam restes, i varem fer molts de problemes, durant el curs, que havíem d'emplear aquestes restes que havíem après. A què vos enrecordau d'aquestes restes...bé idò, avui farem restes un poquet més difícils, però n'apreneu tot d'una. I si jo ara vos demanàs **per què fèiem servir aquestes restes l'any passat ... que diríeu?**

2. A1: Quan fèiem un problema.

3. M: Si, quan fèiem un problema... **però quan més?**

4. A2: Quan volíem llevar coses.

5. M: Quan volíem llevar coses, **tu recordes com ho fèiem?**

6. A2: Aaaaa...

7. M: A veure, na Marina se'n recorda?.

8. A3: Quan dèiem de 3 per arribar a 8.

9. M: Molt bé, quan fèiem un problema i havíem de cercar sa diferència entre dos nombres... **quan més, Joan?**

10. A4: Quan volíem llevar...

11. M: Quan volíem llevar, quan d'un nombre, per exemple es 9 l' havíem de llevar 4.

12. M: **Per què més fèiem servir sa resta?**
13. A4: Quan fèiem un problema.
14. M: Quan fèiem un problema, **na Rosa sap posar un exemple?**
15. A5: Tenc 8 caramelos i n'he de regalar 4 a sa meva amiga, quants de caramelos tendré?
16. M: Molt bé, na rosa ha posat un problema que necessitam saber restar si volem saber quants de caramelos li queden... Què més?, per què mos serveixen ses restes?.
17. A6: Eeeee, quan volem llevar una cosa...
18. M: Quan volem llevar una cosa d'una altre..., **què més?**
19. A7: Quan volem dir de 3 per arribar a 7...
20. M: Bé, de 3 per arribar a set també és una resta... **qui sap dir més coses?**
21. A8: Quan dèiem...., no ho sé...

2. 1. Preguntes obertes

Són preguntes que apareixen generalment a l'inici de l'activitat introducció i explicació, que conviden a participar en el diàleg. Són caracteritzades com obertes en el sentit de que les respostes que l'alumne pot donar són vàries, no estan restringides a una sola opció. Solen anar dirigides a tota la classe.

A continuació transcriu una seqüència d'interacció corresponents a la classe d'una mestra per explicar les estratègies 2, 3 i 4,

Mestra 2, 1ª Sessió, activitat pràctica amb la mestra

Els alumnes individualment surten a fer una resta a la pissarra amb l'ajuda de la mestra,

77. M: Bé, ara en posaré una altre (escriu 714

$$\begin{array}{r} 26 \\ \hline 48 \end{array}$$

Aranxa surts?.

- 78.A1: (posa un 1 davall el 6)

79. As: eh,eh,eh,...

80. M: Què passa, per què feis aquest crit?.

81. A2: Per que s'ha equivocat.

82. M: A veure, qui li diu a on s' equivocat, Raul li dius tu?.
83. A2: Que s'u d'abaix no es posa, es posa devora es 4.
84. M: Per què ha de posar un 1 devora es 4?.
85. A2: Perquè facin 14, així no fan 14.
86. M: Si perquè es 4 és massa petit. Ho poses Aranja.
87. A1: (posa un 1 devora el 4).
88. M: **Quin nombre té ara?**
89. A2: 14
90. M: **Aranja, ara tens 14 i n'hi has de llevar...**
91. A1: 6
92. A3. O si no 6 per arribar a 14.
93. M: També ho podríem dir així, 14 n'hi llevaré 6 o de 6 per arribar a 14. **Com a què surt?**
94. A1: 8 (posa un 8 davall el 4).
95. M: I ara què faràs?.
96. A1: Tornar s'ú.
97. M: **I a on?**
98. A1: Aquí (assenyala el 2).
99. M: **A on és aquí?, I quin nombre tindràs?**
100. A1: 21.
101. M: Trobes?.
102. A1: A no, un 3.
103. M: Bé i ara què has de fer?.
104. A1: De 7 n'hi llevam 3...
105. M: **Quants n'hi van?**
106. A1: 4 (posa un 4 davall el 2).
107. M: Molt bé, 48.

2. 2. Preguntes que demanen informació nova respecte al que s'ha dit

Són intervencions de les mestres que, partint de la resposta de l'alumne, demanen més informació que la completi. La resposta de l'alumne no és incorrecta, però falta informació rellevant perquè la fase del procediment quedi definida de forma completa, i per tant, correcte.

La característica d'aquestes intervencions és que ajuden a l'alumne a completar i a expressar de forma més completa el que acaba de dir.

95. M: I ara què faràs?.

96. A₁: Tornar s'ú.

97. M: **I a on?**.

98. A₁: Aquí (assenyala el 2).

99. M: **A on és aquí?**,

3. Preguntes tancades

Aquests tipus de preguntes es caracteritzen com tancades en el sentit de que la resposta de l'alumne està restringida a una sola opció. Només hi ha una sola resposta correcte que generalment fa referència a una resposta numèrica.

93. M: També ho podríem dir així, 14 n'hi llevaré 6 o de 6 per arribar a 14. **Com a què surt?**.

94. A₁: 8 (posa un 8 davall el 4).

2. 4. Enunciats sense acabar

Són intervencions de la mestra que es caracteritzen per deixar incompleta la frase i esperar que l'alumne la completi (*Aranxa, ara tens 14 i n'hi has de llevar...*). La finalitat d'aquests tipus d'intervencions és ajuda a l'alumne a cercar la resposta correcte.

90. M: **Aranxa, ara tens 14 i n'hi has de llevar...**

91. A₁: 6

I per acabar, transcriu una seqüència de classe per explicar la darrera estratègia de diàleg (5) que apareix a n'aquesta categoria,

Mestra 3, 3ª Sessió, activitat pràctica amb parella

Els alumnes han resolt un problema amb parella, la mestra passa per les taules demanant com ho han fet,

7. A veure en Jordi com ho ha fet, què has fet Jordi?.

9. A: He començat per aquesta (assenyala)

10. M: I què has fet primer?.

11. A: He posat un 1 aquí (assenyala).
12. M: Has posat un 1, i **per què has posat un 1?**
13. A: Perquè... sinó no ho puc fer.
14. M: **Per què no ho pots fer, però?**
15. A: Perquè és més petit aquest (assenyala).
16. M: Perquè és més petit aquest (assenyala) que aquest (assenyala), i has demanat ajuda a ses desenes... i què mes?.
17. A: De 7 per arribar a 14... van 7 (assenyala).
18. M: I després què has fet més?.
19. A: De dos per arribar a tres van 1 (assenyala).
20. M: **Per què de dos ...**
21. A: Perquè tornam s'ú que mos han deixat.
22. M: Així, molt bé.

2. 5. Preguntes que conviden a reflexionar sobre el què s'ha fet

Són intervencions de les mestres que es donen generalment durant l'activitat pràctica amb parella que tenen per finalitat que l'alumne explica el raonament següent durant la realització del problema (*per què has posat un 1?*, *Per què no ho pots fer, però?*, *Per què de dos ...*). La intenció de la mestra és que l'alumne reflexioni sobre les diferents fases del procediment de la resta i conèixer el nivell de comprensió que en té. La resposta implica no només explicar què ha fet, sinó perquè ho ha fet d'aquesta manera.

3. Estratègies per respondre a la intervenció de l'alumne

Aquestes estratègies corresponen als comentaris de les mestres en l'intent de incorporar en el discurs de classe les aportacions dels alumnes per construir significats més generalitzats. Les estratègies que apareixen en aquesta categoria es presenten a continuació:

1. Repeticions literals.
2. Reconstruccions.
3. Confirmacions.
4. Repeticions interpretades.

A continuació transcriu una seqüència de classe per explicar les estratègies 1 i 2,

Mestra 3, 1ª Sessió, activitat explicació

53. M: Bé, idò, si volem fer la resta d'aquest problema 7 13

$$\begin{array}{r} 3 \ 8 \\ \hline 3 \ 5 \end{array}$$

primer hem de fer... què hem de fer primer?.

54. A1: Restar. 55. M: Si, restar, però què hem de restar?, ho podem fer de 8 a 3?.

56. A2: No, no basta.

57. M: **No basta**, i què farem si no basta, ... demanarem ajuda a ses desenes.

Recordau que quan ho feim amb dibuixets desfèiem una desena en 10... 10 què?.

58. A3: Unitats.

59. M: **Unitats**... i així posam aquestes 10 unitats, bé... un 1 basta, el posam a n'es tres, 10, una desena que mos han deixat i 3 són...

60. As: 13.

61. M: **13**, (posa un 1 devora el 3), ho podem fer així?.

62. As: Siiiií.

63. M: Si, i així direm de 8...

64. A4: Per arribar a 13.

65. M: De 8 per arribar a 13 ... n'hi van...

66. As: 5.

67. M: **5**, molt bé (posa u 5 davall el 8), i ara con que mos ha deixat una desena la

tornam aquí (assenyala el 3) i deim 3 (assenyala el 3) més un que mos han deixat...

68. As: 4

69. M: **4**, i de 4...

70. As: Per arribar a 7.

71. M: Quants n'hi van?.

72. As: 3

73. M: **3** (posa un 3 davall el 3).

74. M: Molt bé, **si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda ases desenes, aprenen a fer restes duguent.**

3.1. Repeticions literals

La repetició literal de les intervencions dels alumnes és una estratègia de diàleg que empren les mestres amb la finalitat de donar un valor de confirmació al que l'alumne ha dit. La mestra repeteix la resposta de l'alumne en un intent de valorar el seu coneixement. A vegades, quan les mestres empren aquestes estratègies, es dirigeixen a tot el grup a mode de confirmar el que l'alumne acaba de dir,

Recordau que quan ho feim amb dibuixets desfèiem una desena en 10... 10 què?.

58. A₃: Unitats.

59. M: **Unitats**... i així posam aquestes 10 unitats, bé... un 1 basta, el posam a n'es tres, 10, una desena que mos han deixat i 3 són...

60. As: 13.

61. M: **13**, (posa un 1 devora el 3), ho podem fer així?.

3.2. Reconstruccions

Són estratègies que apareixen generalment al final de l'explica amb la finalitat de remarcar el que és més significat del contingut explicat. És una intervenció a mode de petit resum sobre el que s'ha explicat i tancar l'explicació.

74. M: Molt bé, **si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda ases desenes, aprenen a fer restes duguent.**

A continuació transcriu una seqüència de classe per explicar les estratègies 3 i 4,

Mestra 1, 2^a sessió, activitat pràctica amb la mestra

El alumnes individualment resolen una resta a la pissarra amb l'ajuda de la mestra,

42. M: (escriu a la pissarra

8 4

$$\begin{array}{r} 38 \\ 46 \\ \hline \end{array}$$

qui surt a fer aquesta resta, Vicenç surts tu?.

43. A: De 8 per arribar a 14...

44. M: **De 8 per arribar a 14, molt bé, ell ha dit con que es nombre de d'alt és més petit**

que el d'abaix, demanam ajuda a ses desenes i poden dir de 8 per arribar a 14...
quants n'hi van Vicenç?.

45. A: (compta amb els dits) 6 (escriu 6 davall el 8)

46. M: 6, **molt bé**. Què hem de fer ara?.

47. A: Posar s'u aquí (assenyala el 3).

48. M: **Tornam s'u que mos han deixat...** i que tindrem?.

49. A: 4

50. M: 4, i què hem de fer?.

51. A: De 4 per arribar a 8... (compta amb els dits)... 4.

52. M: 4, **molt bé**.

53. A: (escriu 4 davall el 3)

3.3. Confirmacions

Són totes aquelles afirmacions emprades per les mestres que informen a l'alumne de la validesa del que acaba de dir (*molt bé*). Aquesta confirmació explícita del que l'alumne ha manifestat ajuda a seguir cap a fases posteriors de la resolució de la resta.

3.4. Repeticions interpretades

Aquestes estratègies són molt habitual en les intervencions de les mestres. Les repeticions interpretades proporcionen a la mestra una oportunitat no només de confirmar el que l'alumne manifesta (com a les repeticions literals), sinó que a més, de retornar el que s'ha dit amb una versió modificada, donant-li un valor informatiu i ordenat que encaixa millor en la manera de com ella ho ha explicat, i per tant, més pròxima al contingut curricular,

43. A: De 8 per arribar a 14...

44. M: **De 8 per arribar a 14, molt bé, ell ha dit con que es nombre de d'alt és més petit**

que el d'abaix, demanam ajuda a ses desenes i poden dir de 8 per arribar a 14...

47. A: Posar s'u aquí (assenyala el 3).

48. M: Tornam s'u que mos han deixat... i que tindrem?.

8.3. Els referents metodològics de la pràctica educativa de les mestres

En aquest apartat es presenten alguns dels referents metodològics que he identificat a partir de la interpretació del significat educatiu dels mecanismes de suport i les estratègies de diàleg que les mestres desenvolupen durant la construcció de l'activitat, i que responen als interrogants plantejats inicialment sobre la potencialitat que tenen aquestes activitats per incorporar alguns dels elements metodològics del que es coneix com a constructivisme. **Els elements metodològics identificats han sigut els següents:**

- 1. Argumentar i reflexionar: L'exploració del coneixements previs.*
- 2. La necessitat d'aprendre: donar-se compte que no en sabem prou.*
- 3. Com saber el que saben?. El nivell de desenvolupament de l'alumne.*
- 4. Treballar en la zona de construcció del coneixement.*
- 5. Què saben els alumnes sobre el què fan?. La representació mental del procediment.*
- 6. Afavorir majors nivells d'autonomia durant el procés d'ensenyament i aprenentatge.*
- 7. El significat i la funcionalitat del contingut.*

8.3.1. Argumentar i reflexionar: L'exploració del coneixements previs.

Avui dia, pensar que els alumnes que entren a l'escola no en saben res respecte al que aniran a aprendre, resulta com a mínim, ingenu. Les fons d'informació actuals fan possible que el coneixement (tot el coneixement), arribi a cadascun de nosaltres per multituds de mitjans, però això si, no sempre amb la mateixa complexitat. La complexitat del coneixement augmenta a mesura que anem creixent i diversificant els contextos de relacions, i l'escola, com agent educatiu per excel·lència, no pot deixar de banda aquest fet.

És podria afirmar que quasi bé de tots els continguts que l'alumne ha d'aprendre a l'escola en té una petita "visió", en el sentit que podria dir alguna paraula, tal vegada no del tot correcte, però que demostraria que "d'allò" n'ha sentit parlar. L'alumne ha anat estructurant i modelant el seu coneixement a partir de diferents camins, a través de la participació en experiències diverses, amb l'exploració del medi físic, els jocs, la lectura, les converses amb els amics... Aquests coneixements que tots anem configurant es troben organitzats en unitats, anomenades des de la

perspectiva constructivista, "esquemes de coneixement". Un esquema de coneixements és la representació que té una persona en un moment determinat de la seva vida sobre un fragment de la realitat. Piaget (1969) introdueix aquest concepte dins l'estudi de l'aprenentatge des de una perspectiva epistemològica. Un esquema de coneixement és, segons aquest autor, el coneixement que s'ha anat adquirint a partir de l'experiència amb els objectes, situacions, accions, seqüències d'accions, persones.... Així, els esquemes representen el conjunt de coneixement que tenim en un moment determinat. Al llarg de la vida aquests esquemes es revisen, augmenten en complexitat, es diversifiquen, segons les experiències de cadascun, i també, segons el que des de la perspectiva constructivista s'ha anomenat "coneixements previs". Els coneixements previs fan referència a tot el que sabem respecte a un tema nou que hem d'aprendre, i representen el "punt de partida" pels aprenentatges posteriors. Segons la perspectiva constructivista de l'ensenyament i aprenentatge, establir vincles entre el nou contingut i els coneixements previs representa un requisit de primer ordre per que es doni l'aprenentatge. A l'aprenentatge escolar, els coneixements que té l'alumne sobre el contingut a aprendre són importants pel seu procés adquisitiu; però no tots els coneixements previs que té l'alumne participen en aquest procés de la mateixa manera. Segurament, n'hi haurà alguns que assegurin més directament aquest procés, i caldrà tenir-los en compte.

De l'anàlisi de l'activitat educativa i de la pràctica de les mestres podem observar com a dues de les activitats organitzades al començament de la unitat didàctica: l'activitat introducció i explicació, es creen seqüències d'interacció que serveixen a la mestra per explorar els coneixements que tenen els alumnes en relació al nou contingut. A l'activitat "introducció", es treballen continguts que els alumnes ja coneixen, el que canvia és el què considera la mestra per coneixements previs: a unes, aquests fan referència a continguts conceptuals (el concepte de resta), mentre que a les altres són continguts procedimentals. Seguint amb les dades de l'anàlisi, a l'activitat introducció les mestres aborden aquesta qüestió a partir de dues estratègies: l'argumentació i la reflexió.

A la seqüència d'interacció següent, la mestra explora el què saben els alumnes sobre el concepte de restar demanant al grup diferents respostes,

Mestra 1, 1ª Sessió

Els alumnes estan asseguts un darrere l'altre, la mestra es passeja per la classe mentre informa del que faran

1. "M: Avui començarem un tema nou que és la resta d'igual, és un poc més difícil, però ho entendrem tot d'un cop. Començem avui i després,

altres dies seguirem... i farem pràctiques a sa pissarra... voltros sortireu...".

2. M: Tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?, i.... per què serveix restar?.

3. A₁: Per llevar coses.

4. M: Per llevar coses... per què feim servir sa resta, Raul?.

5. A₂: Eeee,

6. M: Pensau, que tu ho saps, quan més?.

7. A₂: Quan llevam una cosa poden fer una resta.

8. M: En Vicenç que diu?.

9. A₃: Si tenc 5 llapis i n'hi llevam 2 restam.

10. M: Restam, és una resta, quan més?.

11. A₄: Quan feim un problema.

12. M: Quan feim un problema, digués un exemple.

13. A₄: Jo tenc 10 llapis i en regal 7, quans en tenc?.

14. M: Molt bé, això és un problema de restar. Na Maria com ho faria es problema que ha dit en David?.

15. A₅: Escriu 10

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 3 \end{array}$$

16. de 7 a 10... 3 (escriu 3)

17. M: En queden 3... què feim servir sa resta per res més?.

18. A₅: No.

19. M: No?, i quan jo dic, na Marta té 8 anys i es seu germà en té 3, quina diferència hi ha?.

20. A₆: 5

21. M: 5, i com ho has fet?

22. A₆: Amb una resta.

23. M: Amb una resta, així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes.

Bé, mirau, aquestes restes simples ja en sabeu, segur, per que l'any passat en vam fer...

Una pregunta oberta al començament de la seqüència serveix a la mestra per conduir el diàleg entre els alumnes sobre el concepte de restar. La pregunta fa referència a un contingut ja treballat pels alumnes, i es suposa que el nivell de coneixement que té l'alumne li garanteix respondre, amb èxit, a la pregunta. Així ho afirma la mestra durant la classe *"tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?"*, però el que interessa és que argumentin, que expliquin per què fem servir la resta. Les preguntes insistents de la mestra condueixen el discurs fins que a les respostes dels alumnes repeteixen els mateixos arguments¹⁶.

Una altre mestra comença l'exploració del coneixements previs a partir del concepte de desenes. Es tracta que els alumnes expliquin com han realitzat un exercici que implica recordar coneixements anteriors sobre els concepte de restar

Mestra 3, 1^a Sessió

1. M: Avui farem desenes i els he farem amb un material que jo vos repartiré a cada taula, ...

2. A: Quantes desenes?.

3. M: Ses qui vos posi el material. Aquesta taula ho farà amb els cup (reparteix)... aquesta amb ses estrelletes i es fils... aquesta taula heu farà amb es clips... aquesta amb ses fixes,.. i aquesta amb ses cartes de jugar (reparteix).

Un moment, ara hem de recordar una cosa que ja sabeu, però que va bé que heu recordeu (agafa una estrelleta), quantes en necessit d'estrelletes per feu una desena? (a tota la classe)

4. As: 10.

5. M: I de cartes?.

6. As: 10.

7. M: I de clips?.

8.As: 10.

9. M: I de fixes?.

10. As: 10.

11. M: I de cubs?.

12. As: 10.

(Treballen fent les desenes)

¹⁶ Veure la transcripció de la 1^a sessió de la mestra 4, és molt similar.

(La mestra va passant per les taules)

13. M: Bé, ja està? Què heu fet?.

14. A₁: 10

15. M: Bé, a veure ara si sabeu fer això que posa aquesta targeta, què vos demana?. (mostra una targeta que posa 2 desenes, 8 unitats).

16. A₂: 2 desenes i 8 unitats.

17. 2 desenes i 8 unitats, m'ho podeu donar?.

(fan l'exercici, la mestra reparteix una targeta semblant a cada taula)

18. M: En Jordi m'explicarà com ho heu fet.

19. A₃: Hem agafat 2 desenes i a 1 li hem llevat 8.

20. M: A sa tercera desena amb què l'heu convertida?.

21. A₃: En unitats.

22. M: En unitats, i quantes n'heu trates?.

23. A₃: 8

24. M: 8 unitats, molt bé, i quantes n'han quedades?.

25. A₃: eeee, 2

26. M: 2, se pot desfer idò eh?.

27. A_s: Siii.

Saber quantes unitats té una desena i "desfer desenes" és el que planteja la mestra en aquesta activitat. S'ha de recordar que el procediment de la resta duent implica coneixements sobre el conceptes d'unitats i desenes. Recordar-ho servirà a la mestra per situar el nou contingut i comença a partir del que ja saben.

Reflexionar sobre el que s'ha fet serveix a aquesta mestra per conèixer el què saben els alumnes respecte al contingut a treballar. A partir de la resolució d'un problema fet a la classe anterior, la mestra repassa les resolucions a la pissarra, hi ha tres plantejaments diferents, però tot tres correctes. No passa el mateix amb els resultats, dos són correctes i un és incorrecte,

Mestra 2, 1^a Sessió

La mestra informa del que faran, els alumnes escolten

1. M: Bé ahir varem fer un problema que jo vos vaig dir que el podríem fer com volguéssiu i que avui el corregiríem. El problema deia
A sa biblioteca tenim 82 llibres... (escriu 82) tots junts, d'aquests 82 llibres, 54 són en català (escriu 54), eh?, 54 són el català (assenyala 54), i volem saber quants n'hi ha en castellà (escriu un interrogant damunt el 54), 82 llibres entre tots (assenyala 82), 54 són en català (assenyala 54) quants n'hi ha en castellà? (assenyala l'interrogant). Aquí vos he posat com ho vàreu fer, vos enrecordau... n'hi va haver que ho varen fer amb una resta, ni va haver que ho varen fer amb nombres, i n'hi va haver que ho varen fer amb pals. Començarem per aquest, posa 82 pals per que són 82 llibres, i con que en tenim 54 en català, va anar marcant fins a 54 i després va dir contaré quants n'hi ha sense marcar...

Qualqu ho va fer així, Laura ho vares fer així?.

2. A: Sí.

3. M: T'hen recordes quants t'hen surten?.

4. A: 28

5.M: 28... després hi va haver gent que va fer així, va dir, si n'hi ha 54, seguiré contant fins arribar a n'es 82, 54,55,56,..., després les va contar, 1,2,3,... fins a 28 ... i després n'hi va haver que van fer una resta, envers de pals o nombres, varen fer una resta, i van dir 82 n'hi llevam 54 en queden

32.

$$\begin{array}{r} 82 \\ -54 \\ \hline 32 \end{array}$$

però aquí ens surt 28 (assenyala la pissarra), i amb una resta mos surt 32. Què passa que no mos surt igual, quin problema tenim... mos surt lo mateix?.

6. As: Nooo.

7: M: No, Gorka tu com ho vares fer?.

8: A: Vaig fer retxetes... i vaig taxar 54.

9: M: I vares contar i t'hen surten...

10: A: 28.

11. M: 28, Marina tu com ho vares fer?.

(així fins a 5 alumnes, tots responen com ho varen fer)

El alumnes tenen coneixements per resoldre el problema de forma correcte, (poden fer pals), però no saben encara resoldre el problema a partir del plantejament d'una resta. El que interessa a la mestra és que reflexionin sobre la diferència en els resultats, i aquesta reflexió conjunta serveix a la mestra per conèixer què saben els alumnes sobre el nou contingut.

Una altra activitat que també serveix a la mestra per conèixer el nivell de coneixement del grup respecte al nou contingut, és l'activitat explicació. Abans de començar a explicar, la mestra planteja una resta a la pissarra i demana als alumnes com ho farien. Les respostes del alumnes són totes errònies, contestant sobre el que saben (la resta simple) però no serveix per a la resolució correcta de la resta duent.

La manera de com explorar els coneixements previs abans de començar l'aprenentatge del nou contingut no segueix un criteri uniforme, canvia l'estratègia de com ho fan, però la intenció de saber què coneixen els alumnes sobre el tema a tractar és coincident a les quatre mestres. El que es pot afirmar és que treballar els coneixements previs abans de començar a explicar el nou contingut és important per les quatre mestres, i així ho expressen alguns dels comentaris que fan i el discurs de classe,

Mestra 1, 1^a Sessió

"Bé, mirau, aquestes restes simples ja en sabeu, segur per que l'any passat en vam fer..."

Mestra 2, 1^a Sessió

"... ells ja saben fer restes... amb pals, amb retxetes... restes sencilles..."

"... era recordar, amb aquest problema, el que ja sabien..."

Mestra 3, 1^a Sessió

"... ells ja saben fer desenes, també sabran com es poden desfer, ... primer farem desenes amb material, després les hauran de desfer..."

"... jo les vaig tenir l'any passat, varem veure tots els temes de unitats, desenes, compondre..."

Mestra 4, 1^a Sessió

"... ells ja saben restar, l'any passat ho varem fer... restes simples com per exemple de 4 a 7, de 3 a 8..."

Una darrera qüestió sobre l'exploració dels coneixements previs es refereix a com duen a terme les mestres aquesta exploració. Els instruments adoptats han estat dos: el diàleg i la

resolució de tasques. A partir de preguntes més o manco obertes (Mestra 1, 3 i 4), tipus "*per a què serveix restar?*, o "*quan feim una resta?*" les mestres exploren el què saben els alumnes del procediment de la resta. El diàleg esdevé, així, en instrument d'exploració obert, que permet una exploració flexible i per tant, més rica, i es pot anar adaptant en funció de les respostes dels alumnes. L'altre instrument que també han empleat ha sigut la resolució de tasques concretes (Mestra 2 i 3). Observar de manera més o manco directe la seqüència de fases que realitzen els alumnes en relació al procediment que es vol explorar és un instrument molt vàlid per a l'avaluació dels continguts procedimentals.

La concepció constructivista assumeix aquest fet com element central a l'explicació dels processos d'ensenyament i aprenentatge; i és que l'aprenentatge de nous continguts no parteix de zero. El significat atribuït de forma individual al nou contingut es base en els significats previs que l'alumne ja coneix i que es relacionen amb ell. Com assenyala C.Coll

"Cuando el alumno se enfrenta a un nuevo contenido a aprender, lo hace siempre armado con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumento de lectura e interpretación y que determinan en buena parte qué informaciones seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas", (C.Coll, 1990, 443.).

I són precisament aquests coneixement previs els que permeten seguir construint nous aprenentatges, continuar aprenent. En paraules de Zabala, "*la situació d'aprenentatge pot ser conceptualitzada com un procés de contrast, de revisió i de construcció d'esquemes de coneixement sobre continguts escolars* (Zabala, 1995, 33).

La importància del coneixement previ en la realització de nous aprenentatges és un principi acceptat àmpliament, però han estat els estudis de Ausubel i els seus col·laboradors el que han contribuït a la seva difusió a partir dels treballs realitzats sobre el concepte d'aprenentatge significatiu (Ausubel, Novak i Hanesian, 1983; Novak, 1982). Aprendre de forma significativa implica dues condicions: la primera és que el contingut a aprendre es pugui relacionar de forma substantiva, i no arbitrària, amb els coneixements previs de l'alumne, i la segona és que l'alumne ha de tenir una actitud favorable per a la realització de l'activitat, dotant de significat propi als continguts que assimila. Per que l'alumne aprengui de forma significativa, s'hauran de complir tres condicions:

1. Que els continguts i materials a prendre siguin potencialment significatius per a poder-los relacionar amb els coneixements previs.

2. Que l'alumne tengui els coneixements previs necessaris per que es puguin relacionar amb el nou contingut.

3. Que l'alumne tengui una predisposició a aprendre, una actitud activa i favorable a l'aprenentatge que li permeti establir relacions pertinents, tant cultural com personalment, entre el que ja coneix i el que ha de conèixer.

Aquestes tres condicions representen l'eix central de la teoria d'Ausubel. Segons aquest autor, l'adquisició de la nova informació que es dona a l'aprenentatge significatiu depèn principalment de les idees que tengui el subjecte sobre aquesta informació, i es produeix a través de la interacció, entre la nova informació i les idees que ja existeixen, a l'estructura cognitiva del subjecte. En paraules del propi autor *"el resultado de la interacción que tiene lugar entre el nuevo material que va a ser aprendido y la estructura cognoscitiva existente es una asimilación entre los viejos y nuevos significados para formar una estructura cognoscitiva más altamente diferenciada"* (Ausubel, Novak i Hanesian, 1983, 57).

Els coneixements previs dels alumnes respecte al contingut a aprendre no és l'únic aspecte a considerar en el procés d'ensenyament i aprenentatge. La perspectiva constructivista assenyalava dos elements que, juntament amb aquest, determinen el que s'anomena estat inicial dels alumnes. Primer, cal tenir en compte la disposició que presenta l'alumne a l'hora de començar l'aprenentatge, i aquesta disposició vendrà determinada per dos elements: els aspectes de tipus personal: el grau d'equilibri personal, la seva autoestima, les experiències d'aprenentatge anteriors... així com la representació mental que té sobre les característiques de la tasca a realitzar: els continguts, les activitats a fer, els materials a emprar, ..., determinen, en gran mesura, el grau de disposició de l'alumne davant l'aprenentatge. I segon, les capacitats cognitives acumulades (raonament, memòria, resolució de problemes...); les capacitats motrius, de relacions personals, d'equilibri emocional i les habilitats i estratègies que l'alumne aprèn i que ajuden a l'aprenentatge: lectura comprensiva, llenguatge oral, llenguatge escrit, representació numèrica, elaboració de resums...ajudaran a l'alumne a encarar-se d'una forma determinada davant l'aprenentatge del nou contingut.

Aquests dos aspectes a que ens hem referit: la disposició que presenten els alumnes davant l'aprenentatge, i les capacitats, instruments, habilitats i estratègies en general que són capaços d'utilitzar, són, juntament als coneixements previs, els elements que ens permeten conèixer l'estat inicial dels alumnes.

8.3.2. La necessitat d'aprendre: donar-se compte que no en sabem prou

Que els professors coneguin els coneixements que tenen els alumnes sobre el tema que han de treballar a classe no només és important perquè seran aquests els que s'utilitzaran per aprendre, sinó que d'aquests depenen les possibles relacions que l'alumne pugui elaborar sobre el nou contingut a aprendre. Com s'ha comentat a l'apartat anterior, el coneixement previ que té l'alumne sobre qualsevol contingut a aprendre és una representació momentània sobre un aspecte concret del contingut, és el que s'ha anomenat esquema de coneixement.

Des de la perspectiva constructivista es diu que l'aprenentatge escolar és un procés personal de construcció del coneixement sobre diferents continguts; aquest procés es desenvolupa a partir dels coneixements previs, a partir del que podríem dir els esquemes de coneixement previs de l'alumne. Acceptar aquest principi implicarà assumir que un dels objectius fonamentals de l'educació serà la modificació d'esquemes de coneixement dels alumnes: la seva revisió, enriquiment, construcció i coordinació progressiva, sobre els diferents àmbits curriculars. La modificació d'esquemes de coneixement es pot caracteritzar com un procés d'equilibri inicial-desequilibri-equilibri posterior (Piaget, 1983). El professor haurà de provocar, amb les seves intervencions, desequilibris a l'equilibri inicial dels esquemes de coneixements dels alumnes i ha de saber jugar un paper important en l'equilibració posterior.

Una via per aconseguir provocar desequilibri a l'equilibri inicial de l'alumne és plantejar una situació problemàtica, i relacionada amb el tema a tractar, abans de començar a explicar el nou contingut. Totes les mestres coincideixen en fer-ho de la mateixa manera: presentar una situació problemàtica amb relació al procediment de la resta. A partir d'aquesta situació, s'inicia un diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes sobre la recerca de possibles solucions a la situació plantejada. Una transcripció de classe ens ajudarà a fer l'anàlisi,

Mestra 2, 1^a Sessió

La mestra planteja una resta a la pissarra i demana als alumnes possibles solucions.

13. M: Posarem la resta més grossa (escriu a la pissarra)

$$\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 8 \quad 2 \\ \hline 5 \quad 4 \end{array}$$

14. M: Què hem de fer aquí (assenyala el 2 i 4), aquí serien unitats (posa una u damunt el 2), aquí desenes (posa una d damunt el 8), miram aquesta banda (assenyala el 2 i 4), i què hem de fer, és una resta, restam, què hem de fer aquí David? (assenyala el 2 i 4).

15. A₁: Restar.

16. M: Restar, i com ho hem de fer?, què hem de restar?. Bel què hem de restar?.

17. A₂: Es 4 i es 2.

18. M: Quin hem de restar però?.

19. A₂: De 4 n'hi llevam 2.

20. M: De 4 n'hi llevam 2, de Bel diu que de 4 n'hi llevem 2, i tu què dius? (assenyala a un altre alumne)

21. A₃: De 4 per arribar a dos.

22. M: De 4 per arribar a dos, ho podem dir d'una altra manera? (mirant a un altre alumne)

23. A₄: De 4 n'hi llevam 2.

24. M: Com ho direm Raul?.

25. A₅: Es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix.

26. M: Quin és es nombre de d'alt que és més petit?.

27. A₅: Es 2.

28. M: Què hauríem de dir aquí, de 4 n'hi llevam 2 o com ho hauríem de dir?. (sense resposta)

29. M: Ho puc fer de 2 llevar- ni 4?.

30. As: Nooo

31. M: No en tenc prou i no ho puc fer, què he de fer?.

(sense resposta)

32. M: Aquest (encercla el 2) és petit, és més petit que es 4 i voltros no li vàreu fer cas, vàreu girar es nombres (assenyala 2 i 4) i vàreu fer menganyes... aquí, (assenyala el 2 i 4) de 2 n'hi llef 4, heu puc fer?.

33. A: No per que no en tens prou.

34. M: No en tenc prou i no ho puc fer, què he de fer?.

(sense resposta)

Les preguntes insistents de la mestra sobre com resoldre la resta que ha posat a la pissarra provoca respostes errònies dels alumnes. Els arguments dels alumnes es modifiquen i es qüestionen amb la intervenció de la mestra tipus "*com ho hauríem de dir*", "*ho puc fer de 2 llevar - n'hi 4?*"... fins que no hi ha noves respostes. Les intervencions dels alumnes fan referència a coneixement que ja saben, però no es poden aplicar en aquesta situació.

El punt de partida d'aquestes seqüències d'interacció, el plantejar una situació problemàtica abans d'explicar el contingut, és "fer notar" als alumnes que no poden resoldre la resta per que no en saben prou. El desequilibri inicial que provoca aquesta situació als esquemes de coneixement dels alumnes, ajudarà a revisar i organitzar el coneixement i ajustar-lo a la situació nova. Seguint amb la mateixa mestra, així ho comenta ella a classe quan ja ha explicat el procediment de resolució, a la primera sessió "*... es qui va fer aquesta resta (assenyala la pissarra) lo que ha passat és que voltros això de demanar ajuda no sabíeu com funcionava, ara ja sabeu com es fa* (53). La idea de conflicte cognitiu (o de desequilibri que provoca la situació) s'ha d'entendre, en aquest cas, per l'existència de punts de vista diferents a l'hora de resoldre una mateixa situació. Aquesta manera d'organitzar l'activitat educativa en la que es plantegen situacions novedoses i desafiants a partir dels coneixements previs dels alumnes estableix els paràmetres en què es pot moure l'activitat mental de l'alumne, passant per moments successius d'equilibri, desequilibri i reequilibració, (C.Coll, 1983).

Un desequilibri es considera eficaç pel canvi dels esquemes de coneixement si la situació que es planteja no es presenta ni molt lluny del que l'alumne coneix, ni, per contra, molt pròxim als plantejaments inicials. Tal i com afirma Mauri "*un desequilibrio puede ser considerado óptimo para el cambio de los esquemas de conocimiento si lo que constituye un conflicto para sus ideas no se presenta demasiado alejado de lo que conoce, de modo que no puede ser relacionado con ellas en grado alguno y no le encuentre ningún significado, o demasiado cercano a sus planteamientos iniciales y no le supongan ningún desafío para sus planteamientos*",¹⁷

Tornant a la transcripció de classe, es pot observar com la situació plantejada per la mestra s'ajusta a la idea de conflicte cognitiu. La situació plantejada es relaciona amb els coneixements previs (els alumnes coneixen el procediment de la resta simple), està pròxima al seu nivell inicial de coneixement, i així ho expressa la mestra posteriorment "*... ells ja sabem fer restes... amb pals, amb retxetes... restes sencilles...*" (1ª Sessió). I a la vegada està lluny per poder-la resoldre individualment. Són aquestes seqüències les que promouen l'activitat mental necessària pel procés d'aprenentatge de l'alumne. La idea de conflicte cognitiu s'ha d'entendre per l'existència

¹⁷ Teresa Mauri, "¿Qué hace que el alumno y la alumna aprendan los contenidos escolares?", a *El constructivismo en el aula*, p. 65-99. Graó, Barcelona, 1997.

de punts de vista diferents que s'han de coordinar. Només quan els arguments que aporten els alumnes es repeteixen, comença a explicar la manera de com resoldre la resta; assumint, d'aquesta forma, una funció important en la reequilibració posterior. L'equilibració actua, segons Piaget, com un vertader motor pel desenvolupament.

Com ja s'ha dit anteriorment, l'objectiu de l'educació és la modificació d'esquemes de coneixement, i per això serà necessari crear situacions que provoquin desafiaments i nous reptes als alumnes, que facin qüestionar els coneixements previs i possibilitin les modificacions necessàries en la direcció desitjada segons els objectius educatius, *"això vol dir que l'ensenyament no ha de quedar-se en allò que l'alumne ja sap, sinó que a partir d'aquest coneixement el condueixi a l'aprenentatge de nous coneixements, al domini de noves habilitats, a la millora de comportaments ja existents; posant-lo en situacions que l'obliguin a implicar-se en un esforç de comprensió i treball"*, (Zabala, 1995, 95).

8.3.3. Com saber el què sabem?. El nivell de desenvolupament del alumnes

Si la l'aprenentatge escolar representa una activitat personal de construcció a partir de dels coneixements previs i el procés de desequilibri-equilibri, serà convenient saber en cada moment del procés d'ensenyament el nivell de coneixement, de comprensió i de dificultat, que l'alumne té sobre el que s'està treballant. Treballar en aquesta direcció implicarà organitzar situacions educatives, activitats, que afavoresquin situacions interactives que permetin saber què pensen i/o què saben els alumnes sobre el que s'està tractant a classe.

De l'anàlisi de dades obtingudes, són varies les maneres de fer de les mestres que serveixen per determinar el nivell de desenvolupament dels alumnes durant el procés d'aprenentatge. Això és el que tractarem en aquests apartats: la forma d'organitzar l'activitat i les situacions interactives que es creen, que permeten a la mestra determinar el nivell de coneixement (de desenvolupament) que té l'alumne sobre el nou contingut.

El primer que es pot dir és que si la mestra ha de fer-se una idea de què és el que està passant pel cap dels alumnes, haurà d'organitzar l'activitat de manera que faciliti l'expressió dels alumnes, haurà d'escoltar què diuen. Escoltar què saben o què pensen els alumnes sembla ser important per a les mestres, i així ho manifesten en els comentaris que fan després de la classe,

Mestra 1, 1ª Sessió

"... m'agrada que tots puguin intervenir..."

Mestra 2, 1ª Sessió

"... deman quan explic per que pens que així em segueixen... si contesten se si em segueixen o no..."

Mestra 3, 1ª Sessió

"A jo m'agrada demanar, tant si fan un problema, si repassam..."

Mestra 4, 2ª Sessió

"... que contestin a les preguntes que faig... quan explic, o quan feim un problema a la pissarra... me serveix per saber si me segueixen..."

Organitzar l'activitat educativa tenint en compte el que s'acaba de dir s'haurà de preveure a la planificació inicial. Ja s'ha comentat a l'aparat 6.4., que la participació de l'alumne és un dels indicadors que caracteritza l'organització de l'activitat de les mestres. I és que, tal i com afirma Zabala *"si a l'exposició no s'afegeixen activitats de diàleg amb els alumnes, o entre ells, que ens permetin adonar-nos de la conveniència dels nous continguts, tant pel que fa a les dificultats de comprensió com a la quantitat, serà un procés incontrolat en què l'aprenentatge dependrà només de la capacitat personal de cada un dels nois i noies"*, (Zabala, 1995, 62). Aquesta participació es manifesta en els diàleg que es creen durant l'activitat a partir de dues formes: la mestra i el grup d'alumnes (M-As) o entre la mestra i un alumne (M-A).

Malgrat tot i que un dels indicadors de com s'organitza l'activitat a classe sigui la participació del grup d'alumnes, això no assegura, per si mateix, conèixer què saben els alumnes sobre el què s'està tractant. Serà necessari posar en marxa mecanismes específics que assegurin a tots els alumnes oportunitats d'expressar-se, i això s'haurà de tenir en compte en el mateix moment de planificar l'activitat.

Conèixer el què saben i pensen els alumnes durant la realització de l'activitat forma part de la pràctica educativa de les mestres. I aquesta intenció es manifesta de forma diferent segons l'activitat: a unes, el coneixement que té la mestra és de tot el grup, és el grup, que respon (o varis alumnes), mentre que a altres és fa individualment amb cada alumne.

A l'activitat explicació, es desenvolupen seqüències interactives que permeten a les mestres determinar la capacitat de l'alumne per comprendre el nou contingut. La primera que es pot observar, abans d'explicar el procediment, es quan les mestres plantegen una situació "amb certa dificultat" en que els alumnes han de proposar solucions a la resta que s'ha plantejat a la pissarra,

Mestra 4, 1ª Sessió

23. M: Mirau, a vegades passa que d'aquesta manera no poden fer ses restes que tenim, per exemple, aquesta que jo pos a sa pissarra de per exemple 13 llapis, n'he de repartir 8 a uns amics, quants de llapis tendré? (escriu 13)

8

Qui m'ho sap dir?...

24. A1: De vuit per arribar a 3...

25. M: Tu creus que se pot dir de vuit per arribar a 3... i com ho faries?.

26. A1: No ho sé...

27. M: Na Maria què diu?.

28. A2: Vuit menos 3...

29. M: Però això no està ben dit, és correcte 8 menos 3, David?.

30. A3: No

31. M: I què diries?.

32. A3: De 8 per arribar a ...

33. M: Qui li ajuda...

34. A4: Contant amb els dits...

35. M: I com es faria?...

36. A5: De 8

37. M: Ho podríem fer contant amb els dits...

38. As: Nooooo

29. M. Bé idò... què faríem?....

(la seqüència segueix fins a 8 alumnes, s'acaba quan ja no hi ha més respostes diferents)

Un altre moment de la mateixa activitat que permet determinar el nivell de desenvolupament dels alumnes és durant l'explicació del contingut,

Mestra 3, 1ª Sessió

53. M: Bé, idò, si volem fer la resta d'aquest problema

$$\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 7 \quad 13 \\ \underline{3 \quad 8} \\ 3 \quad 5 \end{array}$$

primer hem de fer... què hem de fer primer?.

54. A₁: Restar.

55. M: Si, restar, però què hem de restar?, ho podem fer de 8 a 3?.

56. A₂: No, no basta.

57. M: No basta, i què farem si no basta, ... demanarem ajuda a ses desenes. Recordau que quan ho

feim amb dibuixets desfèiem una desena en 10... 10 què? (posa un u damunt el 3)

58. A₃: Unitats.

59. M: Unitats... i així posam aquestes 10 unitats, bé... un 1 basta, el posam a n'es tres, 10, una desena que mos han deixat i 3 són...

60. As: 13.

61. M: 13, (posa un 1 devora el 3), ho podem fer així?.

62. As: Siiiií.

63. M: Si, i així direm de 8...

64. A₄: Per arribar a 13.

65. M: De 8 per arribar a 13 ... n'hi van...

66. As: 5.

67. M: 5, molt bé (posa u 5 davall el 8), i ara con que mos ha deixat una desena la tornam aquí (assenyala el 3), això són ses desenes (posa una d damunt el 7) i deim 3 (assenyala el 3) més un que mos han deixat...

68. As: 4

69. M: 4, i de 4...

70. A₆: Per arribar a 7.

71. M: Quants n'hi van?.

72. As: 3

73. M: 3 (posa un 3 davall el 3).

74. Molt bé, si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda ases desenes, aprenen a fer restes duguent.

La implicació del grup d'alumnes al llarg de la seqüència permet reconèixer les dificultats de comprensió que puguin tenir, fent possible adequar l'explicació als diferents nivells d'assimilació. Les preguntes tancades de la mestra fent referència a coneixements previs dels alumnes faciliten la resposta correcta del grup. Les respostes correctes dels alumnes fan avançar l'explicació del procediment de la resta fins arribar al final.

El que s'observa a les activitats introducció i explicació és que, malgrat siguin varis els alumnes que responen, no s'assegura que tots puguin intervenir. I això és el que sol passar sempre, els alumnes responen junts, però quasi sempre solen ser els mateixos. Per assegurar-se de que tots expressin els què sabem o pensem, s'hauran articular activitats que permetin establir formes d'atenció individual amb cada alumne; i això és el que s'observa a les activitats pràctica amb la mestra i pràctica amb parella. L'atenció individual que es crea entre la mestra i un alumne permet conèixer el nivell de desenvolupament de forma individual, sempre i quan hi participin tots els alumnes. Com es desprèn de les dades, a cadascuna d'aquestes activitats tots alumnes tenen, al manco, una oportunitat per expressar-se. I és que tal i com elles manifesten,

Mestra 1, 1ª Sessió,

"Ara lo que farem serà sortir a sa pissarra d'un amb un a fer una resta d'aquestes (borra la pissarra)... i ho farem de la següent manera, per exemple, amb aquesta resta, direm de 6 per arribar a 12... 7, o podem fer contant amb els dits... com voleu, però recordau bé, des de baix fins arribar a d'alt, i quan sortirem a sa pissarra heu direm fort com ho feim..." (73).

Mestra 2, 1ª Sessió

"... els hi costa més escoltar que fer coses... si deman, o surten, ... crec que és millor per a ells, els hi agrada molt sortir a la pissarra, i això jo ho aprofit perquè expliquin fort com ho fan ..., els altres poden escoltar"

Mestra, 3, 3ª Sessió

"... jo després passaré per les taules a veure com ho han fet, vull que m'ho expliquin... si han entès la resta..., s' m'ho saben explicar..."

O també en el discurs de classe, mentre expliquen l'activitat que han de fer, se insisteix en la necessitat d'explicar el que fan o han fet,

Mestra 3, 3^a Sessió

..., i jo, quant estiguin fetes, passaré per les taules per que me digueu com les heu fetes..., meu de dir què heu fet per resoldre aquestes restes.

Mestra 4, 3^a Sessió

.... Bé, primer llegir i després pensar com se podria fer. L'heu de fer junts... Quan estigui fet jo passaré per les taules i m'heu de dir com ho heu fet".

I és que verbalitzar el procediment mentre realitzen l'acció és el que es recomana a les orientacions metodològiques de la guia didàctica de matemàtiques, "*... anotem algunes operacions d'aquest estil, (es refereix a restes i problemes), i demanem a diferents nens que surtin a la pissarra a resoldre-les, mentre van **verbalitzant el que fan***"... és important que tots els nens facin aquest exercici de verbalització; per això, durant els pròxims dies, el mestre hauria d'anar demanant **que li ho expliqui un per un**". (p.274) .

Tant en el disseny inicial de l'activitat, com durant el desenvolupament d'aquesta, la intenció per saber què saben i pensen els alumnes (el nivell de desenvolupament, en termes de capacitat de comprensió i/o dificultat) durant el procés d'aprenentatge, es manifesta clarament a la pràctica educativa de les mestres analitzades.

8.3.4. Treballar en la zona de construcció del coneixement

Una de les raons perquè l'aprenentatge escolar no es pot realitzar sol és perquè res asseguraria que aquesta construcció anés cap a la direcció adequada, i això per dos motius. En primer lloc, l'aprenentatge escolar és un procés actiu a través del qual l'alumne construeix els seu coneixement atribuint significat personal als continguts curriculars. Al mateix temps, i aquest és el segon motiu, el caràcter estructurat i organitzat dels continguts escolars que els alumnes han d'aprendre, fa que aquest procés actiu i constructiu necessiti d'una actuació externa, planificada i sistemàtica, que orienti aquest procés de construcció personal cap a la direcció prevista en les intencions educatives recollides en el currículum. I aquesta direcció adequada només la pot assegurar el professor, o millor, les accions i intervencions del professor encaminades a aconseguir que el procés d'aprenentatge de cada alumne es realitzi

en la forma adequada. La funció del professor com a guia de l'aprenentatge esdevé, així, en element fonamental en la mesura que reconduïx el procés cap a les finalitats recollides en el currículum escolar.

Des de la perspectiva constructivista, el paper que té el professor com a guia i suport en el processos d'aprenentatge escolar, esdevé un factor de primer ordre. Organitzar l'activitat educativa de tal forma que possibilita a l'alumne la construcció adequada del coneixement és un requisit obligat a l'hora de planificar la pràctica educativa. El professor ha de guiar i orientar l'activitat constructiva de l'alumne perquè aquesta s'acosti de forma progressiva als continguts curriculars que s'han d'aprendre. I, a més, s'ha d'assegurar que aquesta construcció es faci de forma individual, és a dir, s'ha d'assegurar que *tots* els alumnes participin individualment d'aquesta construcció. A la pràctica educativa de les mestres analitzades es poden observar algunes estratègies que serveixen per guiar l'aprenentatge individual des l'alumnes: des de la forma de planificar l'activitat fins a intervencions concretes durant el desenvolupament d'aquesta activitat.

Per ajudar a la construcció individual del coneixement, el primer que s'ha de preveure és que l'organització de l'activitat permeti crear formes de comunicació individualitzades, que l'atenció individual amb cada alumne sigui possible; i això s'ha de tenir previst en el mateix moment de la planificació. Observant la seqüència evolutiva de l'activitat a la unitat didàctica, aquest criteri és especialment característic a dues de les activitats: la de pràctica amb la mestra i pràctica amb parella.

La primera que apareix a la unitat didàctica de les quatre mestres és l'activitat pràctica amb la mestra. L'objectiu d'aquesta activitat és la resolució d'una resta entre la mestra i un alumne i apareix a la primera i segona sessió,

Activitat	Mestra 1	Mestra 2	Mestra 3	Mestra 4
Pràctica amb la mestra	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió	1 ^a Sessió
	2 ^a Sessió	2 ^a Sessió	2 ^a Sessió	2 ^a Sessió

I l'altre de les activitats a on la comunicació individual amb cada alumne és un referent que la defineix és a pràctica en parella. Aquesta apareix al final de la unitat didàctica, abans de la prova individual,

Activitat	Mestra 1	Mestra 2	Mestra 3	Mestra 4
-----------	----------	----------	----------	----------

Pràctica amb parella	3 ^a Sessió	3 ^a Sessió	3 ^a Sessió	3 ^a Sessió
	4 ^a Sessió	4 ^a Sessió	4 ^a Sessió	4 ^a Sessió

Establir formes de comunicació individualitzada és un requisit fonamental per a la construcció del coneixement, però no garanteix, per si mateix, la funció de guia que el procés d'aprenentatge necessita. Orientar i guiar l'aprenentatge de l'alumne serà possible si el professor crea situacions d'interacció que permetin ajustar la seva intervenció al nivell de comprensió i dificultat de cada alumne. Però no tots els processos d'ensenyament i aprenentatge generen desenvolupament, sinó que, segons Vigotski, només aquells que es situen a la *zona de desenvolupament proper (ZDP)*.

Per a Vigotski, la ZDP és la distància entre el nivell real de desenvolupament, determinat per la resolució independent de problemes, i el nivell de desenvolupament potencial, determinat per la resolució de problemes amb la guia dels adults o en col·laboració amb companys més competents, (Vigotski, 1979). Dit amb altres paraules, la ZDP és pot definir com la distància en que, gràcies a la interacció i l'ajuda dels altres, una persona pot treballar i resoldre un problema d'una manera i amb un nivell que no seria capaç de tenir individualment, (Newman, Griffin i Cole, 1991). Així, i seguint amb la mateixa línia, la distància entre aquests dos punts, que Vigotski anomena ZDP perquè es situa entre el nivell de desenvolupament efectiu i el nivell de desenvolupament potencial, delimita el marge d'incidència de l'acció educativa, possibilitant l'ajustament progressiu a l'actuació dels alumnes.

Ajustar el nivell de les intervencions a la resposta de l'alumne és habitual a la pràctica educativa de les mestres. Observem el següent exemple, una seqüència d'interacció entre la mestra i un alumne durant la resolució conjunta d'una resta,

Mestra 4, 2^a Sessió

Els alumnes resolen individualment amb la mestra una resta a la pissarra

42. M: Molt bé, na Maria ho ha fet molt bé, tota sola.... Ara hem farem una altre i sortirà en Miquel

$$\begin{array}{r}
 6 \\
 \text{(escriu)} \quad 7 \text{ } 17 \\
 \hline
 5 \text{ } 8 \\
 1 \text{ } 9
 \end{array}$$

43. A: De 8 per arribar a 7...
44. M: Estàs segur... tornau a mirar...
45. A: Posam un 1 aquí (assenyala el 7).
46. M: I per què posam un 1 aquí?.
47. A: Perquè... perquè....
48. M: Na Marina li ajuda?.
49. A: Perquè es nombre de dalt és més petit.
50. A: Ah si! Es nombre de dalt és més petit...
51. M: I tu no ho havies vist, no és ve?.
52. A: Si, (posa un 1 devora el 7).
53. M: I ara ja ho poden fer...
54. A: De 8 per arribar a 17 (compta amb els dits), 9 (posa un 9 davall el 8).
55. M: Molt bé, què més?.
56. A: Posam s'u aquí (assenyala el 7).
57. M: Si mos ha deixat una desena la llevam, no la tornam...
58. A: A si... (taxa el 7 i posa un 6)
59. M: Què farem ara?.
60. A: De 5 per arribar a 6...
61. M: Quants són?
62. M: 1, molt bé
63. A: (escriu 1 davall el 5).

Les intervencions de la mestra en forma de preguntes tancades referides al procediment tipus "què farem ara?, quants són?", o bé intervencions sense acabar "i ara ja ho poden fer..." repeticions literals de les intervencions de l'alumne, guien la resolució del procediment fins arribar al final. Les intervencions de la mestra s'adapten a les respostes de l'alumne a la vegada que proporcionen informació a l'alumne ("pistes") per arribar a la resposta correcta. Trobar la solució amb pistes és, segons Edwards/Mercer (1994), un discurs de tipus I R P, en el que el mestre fa preguntes a la vegada que proporciona pistes eficaces per a la informació necessària, (Edwards/Mercer, 1994). La interpretació que es pot fer d'aquestes seqüències, segueixen afirmant els autors,

"... encaja perfectamente en el tipo de proceso educativo definido por la "zona de desarrollo próximo" de Vygotsky, en el que el conocimiento del alumno es ayudado y "apuntalado" por las preguntas, pistas e instancias de la maestra para conseguir profundizaciones de las que los alumnos por sí

solos parecían incapaces. Es un mecanismo que exige que los alumnos participen activamente en la creación de un conocimiento compartido, en lugar de limitarse a estar sentados y escuchar cómo habla la maestra", (Edwards, D. i Mercer, N. 1994, 161).

La ZDP no és "qualque cosa" que ja existeixi a l'interior de l'alumne i que l'adult es limita a posar de manifest, sinó més bé, la ZDP es va creant durant el procés d'ensenyament i aprenentatge en la interacció amb la mestra. A patir del coneixement que té l'alumne, el professor és capaç de conduir-lo més enfora. Però no tot el que es fa o diu durant la classe té efectes lineals ni automàtics sobre els alumnes, sinó que aquests efectes són sempre en funció d'uns alumnes concrets, i el que aquests aporten al seu aprenentatge. L'ensenyament no pot limitar-se a proporcionar sempre el mateix tipus d'ajuda ni intervenir de forma homogènia en cada cas. Per això, serà necessari crear situacions educatives que facin possible variar i diversificar les formes d'ajuda adaptades a cada alumne, *"la condición básica para que la ayuda educativa sea eficaz y pueda realmente actuar como tal es, por tanto, la de que esa ayuda se ajusta a la situación y las características que, en cada momento, presente la actividad mental constructiva del alumno"* (C. Coll, 1990, 191).

L'ensenyament no pot, des de la perspectiva constructivista, limitar-se a proporcionar el mateix tipus d'ajuda als alumnes ni intervenir de manera homogènia en tots els casos. Caldrà adaptar espais de treball conjunt entre la mestra i l'alumne que facin possible ajustar la intervenció de forma individual, és *la qualitat de les interaccions la que decideix què es construeix en la ZDP de l'alumne* (González i Palacios, 1990). Ajustar la intervenció implicarà, necessàriament, variar i diversificar les formes d'ajuda en funció de cada alumne, i aquesta ajuda individual només serà possible si a la planificació individual de la l'activitat s'ha previst organitzar la participació de l'alumne de tal forma que permeti a la mestra una atenció individual amb cada alumne.

La atenció individual i el progressiu ajustament a la intervenció dels alumnes són, per dir-lo d'una manera clara, els requisits bàsic (i mínims) per a treballar a les zones de construcció del coneixement. Però també a n'hi ha d'altres que també en són responsables. De les característiques dels processos d'interacció que es desenvolupen a les classes de les mestres analitzades es poden observar alguns dels mecanismes que faciliten la creació de ZDP, mecanismes que apareixen a totes les activitat. A continuació em referiré a tres mecanismes identificats a la pràctica de les mestres:

1. El primer de tots, i fonamental per a la creació de ZDP, és el possibilitar **la interacció amb la mestra de tots els alumnes de forma individual**. A les activitats pràctica amb la mestra i

pràctica amb parella, aquesta interacció individual és possible, *tots* els alumnes realitzen una resta amb la mestra o bé comenten el què han fet amb ella. El temps global entre les dues sessions així ho permet.

Mestra	1ª Sessió	2ª Sessió
Mestra 1	32 minuts	42 minuts
Mestra 2	23 minuts	52 minuts
Mestra 3	31 minuts	55 minuts
Mestra 4	33 minuts	44 minuts

L'altre de les activitats a on la comunicació individual entre la mestra i l'alumne és un referent que la defineix és a pràctica amb parella.

Mestra	3ª Sessió	4ª Sessió
Mestra 1	52 minuts	55 minuts
Mestra 2	55 minuts	53 minuts
Mestra 3	52 minuts	54 minuts
Mestra 4	55 minuts	53 minuts

A partir de la caracterització de la ZDP, és fàcil entendre que si no s'estableix una veritable actuació conjunta entre els participants, *"en que cada uno de ellos pueda efectivamente aportar aquello de lo que es capaz y en que, en particular, el participante menos competente pueda ir probando y modificando su capacidad de resolver las tareas de que se trate, no es posible entrar realmente en la ZDP. Además, la única manera de poder ajustar la ayuda educativa es tener información sobre aquello a lo que hay que ajustarse, y la única manera de tener esa información es que el alumno pueda, a través de su actuación y su participación, ofrecer indicadores al respecto"*¹⁸. La interacció de la mestra amb cada alumne és possible a aquestes dues activitats. El temps de duració de cadascuna ho permet.

Però si aquestes dues activitats la participació individual possibilita la creació de ZDP, també a les altres dues la participació de l'alumne és un indicador característic. El diàleg que manté la mestra amb tot el grup, també permet conduir el discurs en la direcció precisa¹⁹.

¹⁸ Onrubia, Javier, "Enseñar: Crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas", a *El constructivismo en el aula*, p. 101-124. Varis. Graó. Barcelona, 1997.

¹⁹ Aquest mecanisme de suport també es pot observar a l'activitat explicació. La mestra adapta la intervenció de tal forma que facilita la resposta correcta de l'alumne, a la vegada que fa avançar l'explicació. Amb tot, és un mecanisme grupal, (la participació és de tot el grup).

Possibilitar **la participació de tots els alumnes en les diferents activitats** de classe és un requisit fonamental per treballar individualment a la zona de construcció del coneixement.

2. El segon mecanisme identificat fa referència a una de les **estratègies de diàleg** de la mestra durant la interacció, especialment a les **"repeticions interpretades"** que fa de la intervenció de l'alumne. Treballar a la zona de construcció implica fer avançar al alumne cap a formes de comprensió i representació del contingut més elaborades que les que tenia inicialment. El llenguatge es converteix en instrument important en la mesura que ajuda als alumnes a reestructurar els significats referents al contingut. A les següents seqüències de classe es pot observar l'ús del llenguatge que en fa la mestra per reorganitzar el coneixement,

Mestra 2, 1ª Sessió, activitat PPM

61. M: Va, Helena què hem de fer?

62. A: Posar aquí un 1 (assenyala el 3).

63. M: I per què hem de posar un 1 aquí?.

64. A: Perquè es 5 (assenyala el 5) és més gran que es 3 (assenyala el 3).

65. M: Esteis d'acord amb lo que acaba de dir?.

66. As: Siiii.

67. M: Hem de mirar primer si es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix.

68. A: (posa un 1 davora el 3 i un 8 davall el 5).

69. M: I ara què hem de fer?.

70. A: Tornar s'u (assenyala l'u).

71. M: A on?.

72. A: Aaaa, a n'es 2 (assenyala el 2).

73. M: Li tornam a n'es dos, i si li tornam quin nombre tendrem?.

74. A: 3 (posa un 3 davall el 2).

75. M: Bé, què vos sembla?.

76. As: Siiii.

Les intervencions de la mestra *"Hem de mirar primer si es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix"*, *"Li tornam a n'es dos"*, després de la resposta de l'alumne serveixen per reconstruir i reorganitzar el que l'alumne ha dit, fent-lo avançar cap a formes més elaborades de comprensió, *"debemos subrayar el papel del lenguaje como instrumento para la modificación*

y reconstrucción a un nivel superior de los significados que poseen ellos. Retomar lo que un alumno ha dicho o propuesto y reinterpretarlo o reformularlo en términos más "correctos" desde el punto de vista del lenguaje científico o técnico, introducir un concepto o principio como punto final de un conjunto de actividades y tareas... son algunos ejemplos de actuación cotidiana que apuntan a este papel" (Onrubia, J. 1997, 118). Aquestes seqüències especialment a les activitats de pràctica amb la mestra.

3. I el darrer mecanisme identificat a les mestres que actua a la ZDP fa referència a la **utilització independent per part de l'alumne del coneixement après**. L'ensenyament com ajustament progressiu ha d'aconseguir incrementar la capacitat de comprensió i actuació autònoma per part de l'alumne. La utilització del coneixement après de forma més autònoma és el que s'observa a la seqüència evolutiva de l'activitat. A la seqüència de l'activitat, podem observar el que volem dir,

Introducció: Realització de l'activitat entre la mestra i el grup d'alumnes.

Explicació: Realització de l'activitat entre la mestra i el grup d'alumnes.

Pràctica amb la mestra: Realització de l'activitat entre la mestra i un alumne.

Pràctica amb parella: Realització de l'activitat amb parelles o individualment.

Prova individual: Realització de l'activitat individualment.

En un primer moment a la forma com s'organitza l'activitat predomina un major nivell de responsabilitat per part de les mestres en el control i el desenvolupament, progressivament, la forma d'organitzar l'activitat deriva cap formes d'utilització més independents per part dels alumnes.

L'actuació educativa a la ZDP representa un dels elements fonamentals de les pràctiques educatives que veuen la interacció entre el professor i els alumnes l'element bàsic del procés d'aprenentatge.

Diferents autors han caracteritzat l'ensenyament que es situa a la ZDP. Bruner introdueix el concepte "d'andamiatge", segons el qual l'adult "estalona, apunta" les intervencions de l'infant forçant-lo a entrar a la ZDP. Segons l'autor,

"Si se permite al niño avanzar bajo la tutela de un adulto o de un compañero más competente, el tutor o ese compañero sirven al alumno como una forma vicaria de conciencia hasta el momento en que el alumno es capaz de dominar su propia acción mediante su conciencia y control propios. Es cuando el niño alcanza ese control consciente sobre una nueva función o sistema conceptual que está capacitado para utilizarlo como herramienta.

Hasta ese punto, el tutor realiza de hecho la función básica de ofrecer un "andamiaje" a la tarea de aprendizaje para que éste le sea posible al niño, en palabras de Vigotsky, para interiorizar el conocimiento exterior y convertirlo en una herramienta para el control consciente". (Bruner, 1985, 24-25, op.cit. a Edwards i Mercer, 1994).

És d'aquesta forma que, segons Bruner, els adults creen situacions de suport en les que els infants poden aplicar en un nivell de competència majors, les habilitats i coneixements que ja tenen.

Varis autors han dissenyat estudis en el que els adults (habitualment mares) i infants es veuen implicats en una tasca d'activitat conjunta (Wertsch, 1984,; González i Palacios, 1992; Méndez i Lacasa, 1995). Aquests treballs mostren com les intervencions dels adults van per davant del nivell de competència efectiva dels infants. Es veu també, una correlació entre la tendència de les mares a ajustar el nivell d'ajuda a les dificultats dels infants i la competència posterior d'aquests per resoldre un problema similar de forma independent.

Per altre banda, B. Rogoff (1993) referint-se a la caracterització del concepte de ZDP de Vigotski, introdueix el concepte de "participació guiada" i ho defineix com un sistema de suport provisional, sincronitzat amb el nivell de l'aprenent, que permet aconseguir metes que van més enllà de les seves possibilitats individuals. Dins aquesta línia, comenta,

"Alrededor del mundo, la participación guiada caracteriza las formas en que la sociedad organiza la actividad y los compromisos sociales, con diferencias importantes entre las lecciones que los niños han de aprender y la naturaleza específica de esas formas de organización y compromisos sociales", (Rogoff, 1993, 244).

Des dels diferents intents per conceptualitzar la ZDP de Vigotski, el cert és que tots ells coincideixen en la correlació que es dona entre la intervenció ajustada de l'adult al nivell de competència de l'infant amb els processos d'aprenentatge d'aquests.

8.3.5. Què saben els alumnes sobre el què fan?. La representació mental del procediment

L'objectiu final de l'educació escolar és, com ja sabem, l'aprenentatge dels continguts de les diferents àrees curriculars a cadascuna de les etapes educatives. Saber si es compleix aquest objectiu és una de les funcions dels docents en relació amb els seus alumnes. De la mateixa manera que pensem en què i com ensenyar a classe, també haurem de decidir-nos per com i de quina manera valorarem el procés d'aprenentatge dels alumnes, i això caldrà tenir-lo en

compte a l'hora de programar les unitats didàctiques. El procés d'avaluació de l'aprenentatge dels alumnes serà diferent en funció del tipus de contingut que s'ha d'aprendre, no serà igual si es tracta d'avaluar continguts conceptuals, procedimentals o actitudinals.

Des de la perspectiva constructivista de l'ensenyament i aprenentatge, aprendre vol dir elaborar una representació personal del contingut objecte de l'aprenentatge, fer-se'l seu, interioritzar-lo. Dit d'una altra manera, un alumne ha après un contingut quan aconsegueix adaptar-lo als esquemes de coneixement que ja té, passant a formar part de la seva estructura cognitiva. El contingut que ens ocupa, la resta duent, és un contingut fonamentalment procedimental i això fa que la forma de com avaluar-lo estigui determinada pel seu propi caràcter. Podem suposar que un procediment s'ha après quan es sap aplicar de forma correcta i sense ajuda, i això és el que representa l'avaluació de l'aprenentatge de la resta duent: mesurar el grau d'aplicació del procediment de forma correcta i individualment.

Concretant l'objectiu de l'avaluació del procediment de la resta duent des de la perspectiva constructivista, podríem dir que el que es vol saber és el nivell de comprensió que tenen els alumnes respecte al contingut que han après, això és, la representació mental, personal, que s'ha fet del procediment. Ja es sabut que l'avaluació té diferents moments d'aplicació: a l'inici del procés d'ensenyament, durant i al final del procés; i que l'objectiu és proporcionar informació sobre el nivell d'aprenentatge dels alumnes i sobre el propi procés d'ensenyament. El que ens interessa aquí és saber de quina manera organitzen les mestres aquest procés, que fan per saber que han après els alumnes respecte al contingut treballat

Com ja he fet referència en diverses ocasions, l'aprenentatge de qualsevol contingut no es realitza de zero, els coneixements previs de l'alumne respecte al contingut a aprendre serveixen de suport a l'adquisició de nous continguts. D'aquí la importància de l'exploració dels coneixements previs (o de l'avaluació inicial) abans de començar qualsevol procés d'ensenyament i aprenentatge²⁰. De com les mestres estructuren l'activitat per saber el nivell de representació mental que han fet els alumnes sobre el procediment tractat, o per saber que han après durant el procés d'ensenyament, les dades ens indiquen que ho fan a partir de l'organització concreta de l'activitat, de la creació de seqüències interactives que permeten saber que han après els alumnes.

Respecte a l'organització de l'activitat, és especialment a les activitats pràctica amb parelles i la prova individual les que permeten mesurar la representació mental que ha fet l'alumne (cada

²⁰ Sobre com les mestres realitzen l'exploració dels coneixements previs hem fet referència a l'apartat 8.1. d'aquest capítol.

alumne individualment) del procediment. Les dues apareixen al final de la unitat didàctica, la prova individual és la darrera. El que caracteritza a l'activitat pràctica en parelles pel que fa al tema de l'avaluació, és el fet que permet verbalitzar a l'alumne el procediment que ha seguit per arribar a la resolució final. L'interès que l'alumne expliqui el raonament seguit a la resolució sembla ser l'objectiu de les mestres quan organitzen aquesta activitat, i això s'observa tant en el discurs de classe com en alguns dels comentaris que fan

Mestra 3, 3^a Sessió, activitat PPP

1. M: Avui repartiré aquests fulls (ho mostra) veis? Hi ha molteeeeees restes, ja sabeu que són restes d'aquelles que hem de demanar ajuda... no les poden fer sense demanar ajuda, eh?.

Vos repartiré un full a cada un i voltros les heu de fer amb es companys que tenia devora... vos podeu demanar... podeu comentar..., **i jo, quant estiguin fetes, passaré per les taules per que me digueu com les heu fetes..., meu de dir què heu fet per resoldre aquestes restes.**

Comentaris de les mestres:

Mestra 1, 3^a Sessió

"Avui faran un problema amb parelles, tot sols, i jo després passaré per ses taules que m'expliquin què han fet...".

"Vui que tots m'ho expliquin... és una manera bona de saber si ho saben fer...".

"... a vegades no sap molt bé si ho entenen... ho saben fer, però no saps si entenen el procediment..."

"Primer ho faran entre els i després m'ho explicaran..."

"vull que primer ho facin ells, entre dos, i després que m'ho expliquin, però primer que ha facin entre ells"

Mestra 2, 3^a Sessió

"... si m'expliquen com ho fan... a jo em serveix per saber si ho han entès... si ho saben fer sols..."

Mestra, 4, 4^a Sessió

"... quan m'expliquen com ho han fet... jo puc saber si m'han seguit... si entenen el que estam treballant..."

Organitzar l'activitat de forma que permeti als alumnes explicar el procediment seguit no basta per sí sol si la mestra "no ho fa possible". Es necessitaran moments d'activitat conjunta entre la mestra i cada alumne perquè aquests verbalitzin, de forma individual, el procediment seguit, i això és el que fan totes amb tots els alumnes. Les seqüències d'interacció que es van creant a l'activitat pràctica amb parelles, després de que els alumnes han resolt el problema, permet a la mestra saber el nivell de comprensió que en tenen del procediment,

Mestra 4, 3^a Sessió, activitat PPP

11. M: Com ho heu fet voltros dues?.
12. A: Jo així (li mostra)
13. M: I què has fet?.
14. A: Con que és un problema de restar he fet una resta.
15. M: Idò expliquem com...
16. A: He demanat ajuda a ses desenes... un 1.
17. M: Per què has demanat ajuda a ses desenes?.
18. A: Perquè no mos basta.
19. M: Perquè es nombre de d'alt és més petit ...
20. A: Que es d'abaix.
21. M: I què has fet?.
22. A: He posat un 1 aquí (assenyala).
23. M: Has demanat una desena i l'has posada aquí, què més has fet?.
24. A: He dit de 4 per arribar a 12... 8 (assenyala).
25. M: I què has fet después?.
26. A: He posat un 7 aquí, (assenyala).
27. M: Per què has posat un 1 aquí?.
28. A: Perquè mos deixa una desena i es converteix en 7.
29. M: Perquè sa desena se queda en 7, mos a deixada una, què més?.
30. A: De 2 per arribar a 7 van 5 (assenyala).
31. M: De 2 a 7, 5. Molt bé.
32. M: I na Carol com ho ha fet?.
33. A: M'he surt lo mateix que ella.
34. M: I com ho has fet?.
35. A: He posat un 1... primer?.

36. M: I per què has posat aquest 1 aquí?.
37. A: Perquè no basta i hem de demanar ajuda.
38. M: Has demanat una desena, i què has fet?.
39. A: De 4 per arribar a 12, 8 (assenyala).
40. M: I què més?.
41. A: De 2 per arribar a 7...
42. M: Per què dius 7 si aquí hi ha un 8, (assenyala).
43. A: Perquè mos ha deixat una desena.
44. M: Mos ha deixat una desena i es converteix en una de manco, molt bé.
45. A: Són 5 (assenyala).
46. M: Molt bé ses dues, ara m'he posau els resultats aquí (assenyala) i podeu fer s'altre problema.

En aquestes seqüències d'interacció les intervencions de la mestra conviden a una major elaboració del coneixement (*per què així?*) que exigeix de l'alumne una resposta raonada del procediment que ha seguit. El llenguatge oral que utilitza l'alumne durant la reflexió amb la mestra per explicar què i com ho ha fet permet a aquesta conèixer el nivell de representació mental (i per tant el nivell de comprensió) de cada alumne en relació al procediment de la resta duent. La qualitat lingüística que utilitza l'alumne per explicar "què i com ho ha fet" ens dona informació del nivell de representació mental que cada alumne ha elaborat durant el procés d'ensenyament i aprenentatge del contingut. Així, observar l'organització lingüística de cada alumne representa un instrument a tenir en compte pel que fa a l'avaluació del procés d'aprenentatge. A la guia didàctica de les matemàtiques, a un apartat a on es parla d'avaluació i dels instruments d'avaluació, recomana la utilització d'aquest instrument per avaluar el nivell de representació mental que l'alumne té del contingut treballat, "*... els aspectes més significatius a observar són: La manipulació.... I la verbalització: la qualitat de l'organització lingüística oral que utilitza el nen per explicar "què ha fet" ens dona també el nivell de representació mental que el nen té de la tasca*" (p.270).

La darrera activitat que es va realitza a la unitat didàctica, la prova individual, és va caracteritzar íntegrament, per una prova de resolució individual sobre el procediment treballat. Va ser la que va permetre a la mestra tenir informació sobre l'aprenentatge final de cada alumne. El model de prova individual va ser el següent:

Nom:

1) En Lluís té 35 cromos i en regala 17 a na Maria. Contesta a les següents preguntes:

1.1. Quina operació hem de fer per saber la resposta?

1.2. Què hem de fer primer?.

1.3. Quantes unitats queden?.

1.4. Què hem de fer ara?.

1.5. Quants de cromos té en Lluís?.

2) Fer les restes següents:

4 5

1 8

6 2

2 8

8 3

3 6

8.3.6. Afavorir majors nivells d'autonomia durant el procés d'ensenyament i aprenentatge

Una de les finalitats de tot procés d'ensenyament i aprenentatge escolar és aconseguir que l'alumne sigui capaç de realitzar aprenentatges significatius ell sol; és el que des de la perspectiva constructivista s'ha anomenat "aprendre a aprendre". Zabala ho expressa de la següent manera,

"El creixement personal dels alumnes implica com a objectiu últim ser autònoms per actuar de manera competent en els diversos contextos en què han de desenvolupar-se. Impulsar aquesta autonomia comporta tenir-la present en totes i cadascuna de les propostes educatives, per tal de ser capaços d'utilitzar sense ajut els coneixements adquirits en situacions diferents a aquelles en què han estat apresos". (Zabala, 1995, 100).

En aquesta línia, els docents hauran de procurar que a l'organització inicial de les activitats es vegi reflectit aquest criteri: potenciar l'autonomia i facilitar que els alumnes aprenguin a aprendre. Per aconseguir aquesta autonomia, caldrà que en el desenvolupament de la unitat didàctica es realitzin activitats on el professorat i l'alumnat assumeixin responsabilitats distintes, exercint un control diferent segons la tasca a realitzar i segons avanci el procés d'ensenyament. Si observem l'evolució de l'activitat a la unitat didàctica de les mestres, ens adonarem que el control de l'activitat passa d'estar regulada íntegrament per la mestra a ser progressivament regulada per l'alumne. Observem les dades següents

Mestra 2 i 3

Introducció: Control de l'activitat per part de la mestra.

Explicació: Control de l'activitat per part de la mestra.

Pràctica amb la mestra: Realització de l'activitat entre la mestra i un alumne.

Pràctica amb la mestra: Realització de l'activitat entre la mestra i un alumne.

Pràctica amb parella: Realització de l'activitat amb parelles o individualment

Pràctica amb parella: Realització de l'activitat amb parelles o individualment.

Prova individual: Realització de l'activitat individualment.

Mestra 1 i 4

Introducció: Control de l'activitat per part de la mestra.

Explicació: Control de l'activitat per part de la mestra.

Pràctica amb la mestra: Realització de l'activitat entre la mestra i un alumne.

Explicació: Control de l'activitat per part de la mestra.

Pràctica amb la mestra: Realització de l'activitat entre la mestra i un alumne.

Pràctica amb parella: Realització de l'activitat amb parelles o individualment

Pràctica amb parella: Realització de l'activitat amb parelles o individualment.

Prova individual: Realització de l'activitat individualment.

Si ens fixem en la seqüenciació de l'activitat a la unitat didàctica, podem observar que l'evolució de l'activitat permet oferir situacions en que els alumnes participen cada vegada més en la resolució de la tasca i en el procés d'elaboració personal. De la primera fase en la qual la mestra assumeix el control complet de la tasca, és la que regula i dirigeix l'activitat, es passa a una segona fase on la tasca es realitzada conjuntament amb la mestra, fins a la fase final de resolució sense la mestra (amb parella o individualment). Seguint amb el mateix autor citat abans,

"en una primera fase els alumnes seguiran els models o les diferents accions proposades per part del professorat, amb un ajut intens per part d'aquest, i passaran a fases següents on de manera progressiva es retiraran els ajuts, emprant de mica en mica els continguts que encara són utilitzats pel professor o professora, assegurant el traspàs progressiu de competències del nivell interpersonal inicial, quan tots treballen junts, cap al nivell intrapersonal, és a dir, quan l'alumne és capaç d'utilitzar-les de forma autònoma", (Zabala, 1995, 100).

Fomentar el treball independent per mitjà de situacions en què s'hagin d'utilitzar autònomament el contingut treballat es fa a partir de dues activitats, sempre al final de la unitat didàctica: la resolució de problemes amb parelles i la prova individual. I és que les activitats que realitza

l'alumne de manera independent són bàsiques si el que es pretén és fomentar nivells d'autonomia cada vegada majors. A partir de la tercera activitat, l'alumne té tota l'autonomia en la resolució de la tasca.

Una darrera observació pel que fa a aquest apartat i que també ajuda a entendre què vol dir "aprendre a aprendre" per aquestes quatre mestres, fa referència a l'actuació de la mestra quan el resultat del problema (a l'activitat PPP) és incorrecte. Si l'alumne s'equivoca en la realització de la tasca, (resolució d'una resta o un problema), la intervenció de la mestra canvia segons sigui el moment de la unitat didàctica. Al començament, a l'activitat de pràctica amb la mestra, si l'alumne s'equivoca quan resol la resta a la pissarra, la resposta de la mestra sempre és la mateixa: demana la intervenció del grup perquè ajudi a l'alumne

Mestra, 2, 1ª Sessió

77. M: Bé, ara en posaré una altre (escriu 7 4

$$\begin{array}{r} 26 \\ \hline 48 \end{array}$$

Aranxa surts?.

78.A1: (posa un 1 davall el 6)

79. As: Eh,eh,eh,...

80. M: Què passa, per què feis aquest crit?.

81. A2: Per que s'ha equivocat.

82. M: A veure, qui li diu a on s' equivocat, Raul li dius tu?.

83. A2: Que s'u d'abaix no es posa, es posa devora es 4.

L'error de l'alumne es resol amb l'ajuda del grup, la solució correcta a la intervenció de l'alumne la dona un company de la classe. No passa el mateix a l'activitat pràctica amb parelles, ja al final de la unitat didàctica. Quan la mestra revisa el resultat i aquest és incorrecte, la resposta de la mestra és sempre la mateixa: que ho torni a fer i tornarà a passar,

Mestra 1, 3ª Sessió, activitat PPP

La mestra demana a una alumna que expliqui el procediment seguit a la resolució del problema, el resultat és incorrecte,

34. M: Maria, com ho has fet (a l'altre alumne).

35. A2: Pensant.

36. M: Bé pensant, però explica-m'ho.

37. A2: (té escrit 7 3

4 5

2 8

De 5 per arribar a 13 n'hi van 8, i després he anat a n'aquesta (assenyala el 4)

38. M: Què són aquestes unitats o desenes?.

39. A2: Desenes.

40. M: Desenes, i què?.

41. A2: De 7 en llevam 4, 3.

42. M: 3 i tu poses 2, com deu ser això?. Com deu ser di de 7 en llevam 4 en queden 3 i a tu t'hen surten 2, com és això?. T'hen recordes que vam explicar sa resta duguent?.

43. A3: Allò de posar un puntet aquí? (assenyala el 4).

44. M: **Sí, mira ho tornes a fer, tu penses com a què de pessetes són això (assenyala la resta), després tornaré a passar, pensa quantes pessetes mos queden, si 28 o 38.**

(A una altre parella)

45. M: Com ho heu fet voltros?:

46. A1: Amb una resta (té escrit 7 3

_____ 4 5

3 2

47. M: I tú Albert?.

48. A2: Amb una resta també (té la mateixa)

49. M: Si però sembla que cap des dos ho ha fet bé. Què heu fet?.

50 A1: De 5 en llevam 3 en queden 2.

51. M: Heu feim així?, de 5 en llevam 3?, des d'abaix llevam es de d'alt?.

52. A2: No.

53. M: Com ho feim?.

(silenci)

54. M: **Què en voleu xerrar abans, tornau a llegir i fer sa resta, jo tornaré a pasar.**

Al final de la unitat didàctica, és l'alumne que ha de resoldre el procediment sense ajuda. L'error també forma part del procés d'aprenentatge, equivocar-se en la realització i aplicació del procediment pot servir per "pensar una altra vegada" com es pot resoldre. El coneixement après durant les classes anteriors permet a l'alumne solucionar el problema de forma satisfactòria, per tant, és l'alumne que ho ha d'intentar sol. Només quan la mestra torna a revisar el problema per segona vegada i segueix essent incorrecte, es seu devora l'alumne i ho fan conjuntament de forma similar a la resolució de restes a la pissarra.

8.3.7. Significativitat i funcionalitat del contingut

Per que l'aprenentatge de continguts curriculars esdevengui un procés significatiu i funcional és necessari que aquests continguts tinguin sentit pels alumnes, *"ha de saber per què serveix, quina funció té, ... Si no se'n coneix la funció, el contingut procedimental s'haurà après, però no serà possible utilitzar-lo quan es presenti la ocasió"*, (Zabala, 1995, 79). I aquesta condició no es resolt de forma clara, (o amb tanta claredat com els altres referents), a la pràctica de les mestres analitzades. Per tant, em limitaré a fer alguns comentaris sobre algunes de les observacions de classe que poden servir d'indícis sobre com es resolt aquest tema a les unitats didàctiques.

El primer que es pot dir és que l'explicació del contingut no és simplement una simple transmissió del contingut. El contingut apareix després d'haver treballat sobre coneixement previs i després de la presentació, per part de la mestra, d'una situació problemàtica que fa referència a la resolució de la resta. No hi ha, però, cap referència a la realitat experiencial i/o afectiva dels alumnes. L'explicació comença quan les respostes dels alumnes a la situació problemàtica es repeteixen,

Mestra 3, 1^a Sessió

34. M: Ara farem un problema entre tots, jo primer vos ho llegiré i voltros m'heu de dir com es pot fer, heu de pensar com es podria fer aquest problema... a veure si entre tots surt. "En Jordi tenia 73 cromos (escriu 73 a la pissarra), n'ha regalat 38 a na Maria (escriu 38 davall del 73), quants de cromos té en Jordi?,... na Marta què pensa?.

7 3

— 3 8

35. A₁: De... 8 per arribar a 3
36. M: I ho poden fer a n'això?, de 8 n'hi poden llevar 3, trobes?. Què diu en Joan?.
37. A₂: 8 n'hi llevam 3.
38. M: Però així no ho poden fer, tu saps que es de baix a d'alt, eh?. I na Maria, com ho faria a n'aquesta resta?.
39. A₃: Ha de ser 8 i 3?.
40. M: Clar, primer començam per aquí (assenyala el 3 i 8), què diries?.
41. A₃: És que no ho se...
42. M: A veure, com es podria fer... de 8 per arribar a tres es podria fer?.
43. A₃: Noooo.
44. M: Idò com ho podríem fer?.
45. A₄: 8 n'hi llevam 3.
46. M: Però això ja hem dit que no se poria fer.
47. Com ho faríem?.
- (sense resposta)
48. M: Tenim una resta que l'hem de fer i no sabem com... en David ho sap?.
49. A₅: De 3 n'hi llevam 8.
50. M: De 3 n'hi poden llevar 8, tu que trobes?.
51. A₄: Aaaa, no.
52. M: No ho poden fer, ...què farem?.
- (sense resposta)

El contingut d'aprenentatge es planteja com a mitjà per resoldre la situació que la mestra ha plantejat a la pissarra. La situació de partida (la resta que s'ha de resoldre) no té cap relació amb la quotidianitat dels alumnes. La mestra comença l'explicació quan les respostes dels alumnes es repeteixen o ja no contesten.

En segon lloc, a dues de les quatre mestres, a la primera de les activitats que es desenvolupen es crea un discurs entre la mestra i el grup d'alumnes sobre quina és la funció de la resta, (*per què serveix restar?*). Els alumnes participen aportant diferents arguments sobre "per què restam", argument que fan referència a l'entorn quotidià de l'alumne,

Mestra 1, 1^a Sessió

2. M: Tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?, i.... per què serveix restar?.

3. A1: Per llevar coses.

4. M: Per llevar coses... per què feim servir sa resta, Raul?.

5. A2: Eeee,

6. M: Pensau, que tu ho saps, quan més?.

7. A2: Quan llevam una cosa poden fer una resta.

8. M: En Vicenç que diu?.

9. A3: Si tenc 5 llapis i n'hi llevam 2 restam.

10. M: Restam, és una resta, quan més?.

11. A4: Quan feim un problema.

12. M: Quan feim un problema, digués un exemple.

13. A4: Jo tenc 10 llapis i en regal 7, quans en tenc?.

14. M: Molt bé, això és un problema de restar. Na Maria com ho faria es problema que ha dit en David?.

15. A5: Escriu 10

7

3

16. de 7 a 10... 3 (escriu 3)

17. M: En queden 3... què feim servir sa resta per res més?.

18. As: No.

19. M: No?, i quan jo dic, na Marta té 8 anys i es seu germà en té 3, quina diferència hi ha?.

20. A6: 5

21. M: 5, i com ho has fet?

22. A6: Amb una resta.

23. M: Amb una resta, així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes.

En aquesta seqüència la funcionalitat de l'aprenentatge es manifesta en les intervencions sobre "*quan feim servir una resta*", però la participació dels alumnes en aquesta seqüència és insuficient per afirmar que el criteri de funcionalitat i significativitat és compleix per tot el grup d'alumnes.

La funcionalitat i significativitat del contingut com a requisit d'aprenentatge no queda prou clar en aquestes unitats didàctiques. Malgrat els comentaris anteriors sobre algun indici, sembla que la presentació del contingut apareix més com a mitjà per resoldre la resta que les mestres han plantejat a la pissarra, i no com a contingut més o menys pròxim a la realitat de l'alumne.

Una vegada que ens coneixen alguns dels referents metodològics que han guiat la planificació i el desenvolupament de l'activitat, és quan es pot donar resposta als interrogants plantejats inicialment:

1. Hi ha activitats que permetin saber el nivell de coneixements previs dels alumnes?.
 2. En quines activitats es treballen continguts significatius i funcionals?.
 3. Hi ha activitats que provoquin el que s'ha anomenat conflicte cognitiu?.
 4. Les activitats responen al nivell de desenvolupament de cada alumne?.
 5. En quines activitats es pot treballar en el que s'ha anomenat zones de desenvolupament proper?.
 6. Quines activitats afavoreixen l'atenció individualitzada?.
 7. Quines activitats afavoreixen la verbalització i la reflexió del procediment?
 8. Hi ha activitats que afavoresquin majors nivells d'autonomia en la exercitació del procediment, (Aprendre a Aprendre).
-

El primer què farem serà situar a cada activitat els referents que hi apareixen

Activitat	Referents conceptuals
Activitat 1 INT	. Coneixements previs . Nivell de desenvolupament
Activitat 2 EXP	. Coneixement previs . Conflicte cognitiu . Nivell de desenvolupament
Activitat 3	. Nivell de desenvolupament

PPM	<ul style="list-style-type: none"> . Treballar a la zona de desenvolupament proper . Atenció individualitzada . Expressió verbal del procediment
Activitat 4 PPP	<ul style="list-style-type: none"> . Nivell de desenvolupament . Treballar a la zona de desenvolupament proper . Atenció individualitzada . Reflexió individual del procediment . Representació mental . Majors nivell d'autonomia
Activitat 5 PVI	<ul style="list-style-type: none"> . Expressió individual del coneixement . Majors nivells d'autonomia

Recordant una vegada més quina és la seqüenciació de les activitats a les 4 unitats didàctiques

Mestra 1

Introducció. Explicació. Pràctica amb la mestra. Explicació. Pràctica amb la mestra. Pràctica amb parella. Pràctica amb parella. Prova individual.

Mestra 2

Introducció. Explicació. Pràctica amb la mestra. Pràctica amb la mestra. Pràctica amb parella. Pràctica amb parella. Prova individual.

Mestra 3

Introducció. Explicació. Pràctica amb la mestra. Pràctica amb la mestra. Pràctica amb parella. Pràctica amb parella. Prova individual.

Mestra 4

Introducció. Explicació. Pràctica amb la mestra. Explicació. Pràctica amb la mestra. Pràctica amb parella. Pràctica amb parella. Prova individual.

Comparant els quadres sobre l'evolució de les activitats a les quatre unitats didàctiques amb el dels referents metodològics que apareixen a cadascuna, es **pot afirmar que alguns dels principis sobre els quals es fonamenta la concepció constructivista de l'ensenyament i aprenentatge apareixen com a referents que serveixen de guia per l'organització i construcció de l'activitat educativa de les mestres analitzades.**

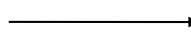
Capítol 9

La seqüència didàctica i l'especificitat del contingut

Com ja he comentat al capítol 4, en el currículum escolar es diferencien tres tipus de continguts a ensenyar: conceptuals, procedimentals i actitudinals; i la forma com aquests diferents continguts s'aprenen varia segons les característiques de cada un d'ells. Aquesta varietat de continguts condiciona les estratègies, els instruments i medis que es necessari utilitzar pel seu ensenyament i aprenentatge. L'objectiu final de la unitat didàctica que he analitzat, és l'aprenentatge de la resta duent, el coneixement que es vol ensenyar és, per

tant, procedimental. Malgrat la naturalesa del contingut a ensenyar, a les activitats que es desenvolupen a la unitat didàctica per a l'aprenentatge d'aquest contingut es treballen també, d'altres tipus que, de qualche manera, determinen les estratègies que les mestres utilitzen pel seu ensenyament. El que vull dir és que, malgrat el caràcter concret del contingut a ensenyar: conceptual, procedimental o actitudinal, les estratègies que s'utilitzin per aquesta finalitat poden fer referència als tres tipus de continguts, o al manco, a algun tipus de contingut diferent al que es treballa (es pot ensenyar un contingut conceptual, com per exemple la guerra civil espanyola, treballant a la vegada continguts procedimentals: una exploració bibliogràfica en petits grups, i continguts actitudinals: cooperació). Tot i que l'elecció d'una estratègia o una altre per ensenyar un contingut concret dependrà de com els docents entenen l'ensenyament i, conseqüentment, condicionarà l'elecció de les activitats d'aprenentatge, també **l'especificitat del contingut condicionarà l'elecció de les estratègies i els instruments pel seu aprenentatge**. Centrar-nos en el que ens interessa, els continguts procedimentals, *"la dada més rellevant ve determinada per la necessitat de realitzar exercitacions suficients i progressives de les diferents accions que conformen els procediments, tècniques o estratègies"* (Zabala, 1995, 79). Referent al que s'ha explicat sobre el que implica aprendre continguts procedimentals, recordaré els requisits d'aprenentatge d'aquests tipus de continguts: la realització de les accions que conformen el procediment, l'exercitació múltiple del procediment fins arribar a dominar-lo, la reflexió sobre la mateixa activitat per prendre consciència de l'actuació, i l'aplicació en contextos diferenciats. En aquest capítol es presenten els resultats referents al tercer objectiu: els continguts que es treballen a cada activitat i per extensió la seqüenciació d'aquests a la unitat didàctica i es valora la seva eficàcia en relació als elements que impliquen l'aprenentatge dels continguts procedimentals. Primer es presenten els continguts de cada activitat, per després elaborar la seqüenciació d'aquests a les unitats didàctiques de les mestres (Annex 3).

**L'ESPECIFICITAT DEL CONTINGUT
A LA SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA**



3er OBJECTIU

Continguts de les activitats:

Introducció (INT)

CONCEPTES	PROCEDIMENTS	ACTITUDS
. Concepte de resta . Concepte d'unitat	. Diàleg entre la mestra alumnes	. Respectar el torn de paraula

. Concepte de desena		
----------------------	--	--

Explicació (EXP)

CONCEPTES	PROCEDIMENTS	ACTITUDS
	. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i alumnes	. Respectar el torn de paraula

Pràctica amb la mestra (PPM)

CONCEPTES	PROCEDIMENTS	ACTITUDS
	. Realitzar les accions . Exercitar amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alu . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de paraula

Pràctica amb parella (PPP)

CONCEPTES	PROCEDIMENTS	ACTITUDS
	. Realitzar les accions . Exercitar amb parella . Aplicar a un problema . Diàleg entre la mestra i un alu . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions	. Cooperació

Prova individual (PVI)

CONCEPTES	PROCEDIMENTS	ACTITUDS
	. Realitzar les accions . Exercitar sol . Aplicar el procediment	

ACTIVITATS	CONCEPTES	PROCEDIMENTS	ACTITUDS
Activitat 1 INT	. Resta . Unitat . Desena	. Diàleg entre la mestra alumnes	. Respectar el torn de par
Activitat 2 INT		. Presentació del procedim . Diàleg entre la mestra alumnes	. Respectar el torn de par
Activitat 3 PPM		. Realitzar les accions . Exercitar amb la mestra . Diàleg entre la mestra alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de par
Activitat 4 PPP		. Realitzar les accions . Exercitar amb pare individualment . Aplicar a situa problemàtiques . Diàleg entre la mestra alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accion	. Cooperació
Activitat 5 PVI		. Realitzar les accions . Exercitar el procediment . Aplicar el procediment	

Una vegada analitzat els continguts concrets a cadascuna de les activitats, es pot observar que són els de tipus procedimentals els que més es treballen en aquesta unitat. Es podria dir que l'activitat s'organitza a partir de la realització de procediments concrets. Centrar-nos només en els continguts de caire procedimental, a continuació presentaré la seqüenciació d'aquests continguts a cada unitat didàctica fent referència al temps que s'hi dedica a cadascun. Recordaré, primer, quina era l'evolució de l'activitat a la unitat didàctica i el temps que s'hi dedica a cadascuna

Mestra 1

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió

INT (8') EXP (12') PPM (32')	EXP (11') PPM (42')	PPP (52')	PPP (55')	PVI (45')
------------------------------------	------------------------	-----------	-----------	-----------

Mestra 2

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
INT (21') EXP (9') PPM (23')	PPM (52')	PPP (55')	PPP (53')	PVI (45')

Mestra 3

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
INT (12') EXP (11') PPM (31')	PPM 55')	PPP (52')	PPP (54')	PVI (45')

Mestra 4

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
INT (8') EXP (12') PPM (33')	EXP (10') PPM (44')	PPP (55')	PPP (53')	PVI (45')

Així, la seqüenciació dels continguts (veure Annex 3) en relació al temps de dedicació i en funció de cada mestra, és el següent,

Mestra 1

Temps	Procediments
8 minuts	. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
22 minuts	. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
74 minuts	. Realització de les accions . Exercitació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions
107 minuts	. Realització de les accions

	<ul style="list-style-type: none"> . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalització de les accions . Reflexió sobre les accions
45 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment

Mestra 2

Temps	Procediments
21 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
9 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
75 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions
108 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalització de les accions . Reflexió sobre les accions
45 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment

Mestra 3

Temps	Procediments
12 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
11 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
86 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment

	<ul style="list-style-type: none"> . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions
106 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalització de les accions . Reflexió sobre les accions
45 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment

Mestra 4

Temps	Procediments
8 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
22 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes
77 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions
108 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalització de les accions . Reflexió sobre les accions
45 minuts	<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitació del procediment . Aplicació del procediment

Recordant els requisits que implica l'aprenentatge de continguts procedimentals:

- 1) Realització de les accions (fer-les) que conformen el procediment.
- 2) L'exercitació múltiple del procediment.
- 3) La reflexió sobre la pròpia activitat per prendre consciència de l'actuació.

4) L'aplicació en contextos diferenciats.

Si es compara la forma d'ensenyar de les mestres i els requisits de l'aprenentatge de continguts procedimentals, s'observa que els quatre elements es donen a la seqüència de continguts de les unitats didàctiques. Realitzar les accions pròpies del procediment i exercitar-lo a diferents activitats forma part de la forma d'ensenyar d'aquestes mestres. Si s'observa el temps de dedicació a aquests dos elements durant tota la unitat didàctica es podrà comprovar que ocupa quasi el 80% del temps total. I és que a tres de les cinc activitats programades (les activitats de més durada), la realització i l'exercici formen part del propi disseny de l'activitat. Reflexionar sobre la pròpia acció es realitza, sobretot, a l'activitat "pràctica amb la parella". L'estructura de participació que s'estableix en aquesta activitat permet a la mestra disposar d'un temps individual amb cada alumne per reflexionar sobre el "què s'ha fet i perquè". L'alumne respon reflexionant sobre el perquè de la seva resolució. I per últim, l'aplicació del procediment a diferents contextos es realitza, encara que de forma no molt variada: es resolen tres - quatre problemes amb parella i una resolució individual, però sempre de la mateixa forma, resolució d'un problema escrit.

Amb aquestes dades es pot concloure que a la seqüència dels continguts de les unitats didàctiques analitzades es contemplen els requisits que implica l'aprenentatge dels continguts procedimentals. El requisit que menys es treballa és l'aplicació del procediment a diferents contextos, ja que el context que es dissenya per l'aplicació és sempre el mateix: la resolució d'un problema escrit. Amb tot, les mestres coincideixen en afirmar "que tot es treballa durant el curs, i que els continguts tornen a sortir". Els altres tres és contemplen de forma quasi similar a les diferents activitats.

Capítol 10

Els resultats de la prova individual

En aquest capítol es presenten els resultats de les proves individuals realitzades a la darrera sessió. El sentit que se li ha de donar a aquests resultats no és més que la intenció de

presentar-los atenent al caràcter sumatiu de l'avaluació: què han après els alumnes durant aquesta unitat didàctica. No es pretén avaluar la relació directa entre la forma d'ensenyar de les mestres i els resultats de la prova individual. Som conscient que en el procés d'ensenyament i aprenentatge hi intervenen diferents factors que condicionen els resultats. Però un d'aquests factors és, evidentment, la forma d'ensenyar dels professors, encara que no sigui l'únic.

Per tant, els resultats es presenten com a una informació més a l'anàlisi de la pràctica educativa, i han servit per fer alguns comentaris que poden completar l'anàlisi global de la unitat didàctica. El model de prova individual amb les respostes correctes va ser el següent:

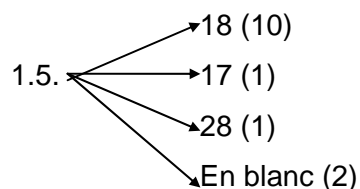
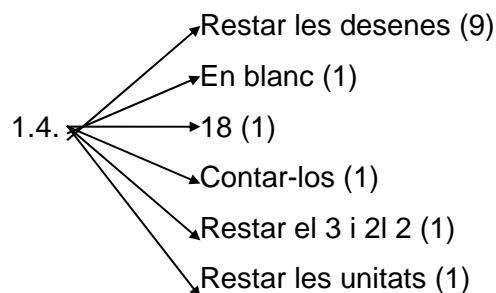
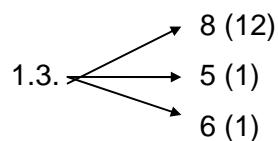
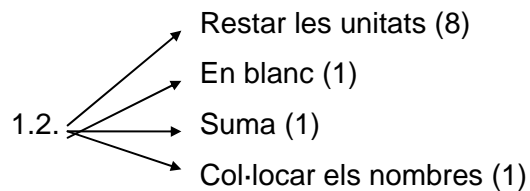
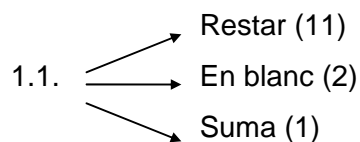
Nom:		
1) En Lluís té 35 cromos i en regala 17 a na Maria. Contesta a les següents preguntes:		
1.1. Quina operació hem de fer per saber la resposta?.		
Restar		
1.2. Què hem de fer primer?.		
Restar les unitats.		
1.3. Quantes unitats queden?.		
8		
1.4. Què hem de fer ara?.		
Restar les desenes.		
1.5. Quants de cromos té en Lluís?.		
28 cromos		
2) Fer les restes següents:		
$\begin{array}{r} 45 \\ 18 \\ \hline 27 \end{array}$	$\begin{array}{r} 62 \\ 28 \\ \hline 34 \end{array}$	$\begin{array}{r} 83 \\ 36 \\ \hline 47 \end{array}$

Es presenten els resultats de cada pregunta del problema, i entre parèntesi, el nombre d'alumnes que contesten amb el resultat que s'indica. Després es presenten els resultats de les restes i uns comentaris finals sobre els resultats globals.

Mestra 1

Prova individual: 14 alumnes

1. Resultats del problema



2. Resultats de les restes

* Les tres restes correctes: 10 alumnes

* Les tres restes incorrectes: 4

3. Comentaris dels resultats

* Deu alumnes realitzen el problema i totes les restes correctament.

* Dos alumnes ho realitzen tot incorrectament (el problema i les tres restes).

* Dos alumnes realitzen les tres restes malament, però la realització del problema és correcta. Cal destacar que un d'aquests alumnes, s'equivoca a la darrera pregunta del problema, però fins arribar al resultat final, la realització ha estat correcta. L'altre, ho realitza correctament fins a la pregunta 1.3.

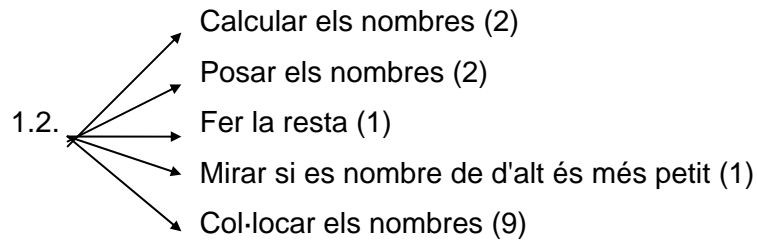
* Hi ha més resultats correctes al problema que a les restes.

Mestra 2

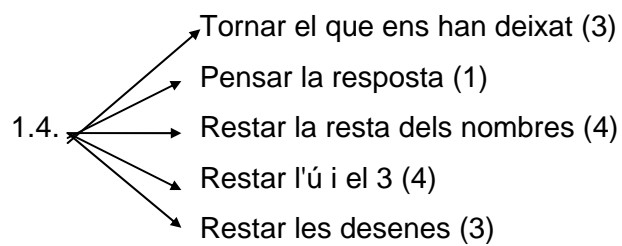
Prova individual: 15 alumnes.

1. Resultats del problema

1.1. —————→ Restar (15)



1.3. —————→ 8 (15)



1.5. —————→ 18 (15)

2. Resultats de les restes

* Tots els alumnes realitzen les tres restes correctament.

3. Comentaris dels resultats

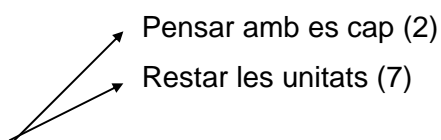
* Els 15 alumnes realitzen el problema i les restes de forma correcta.

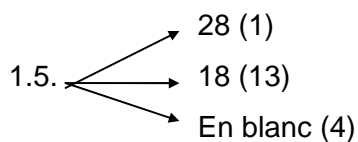
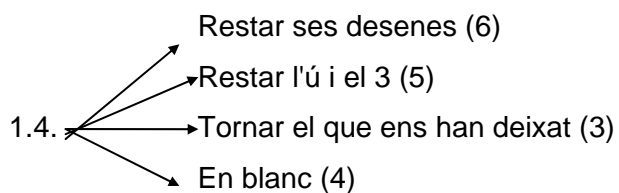
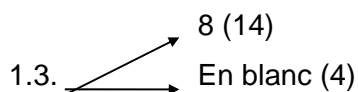
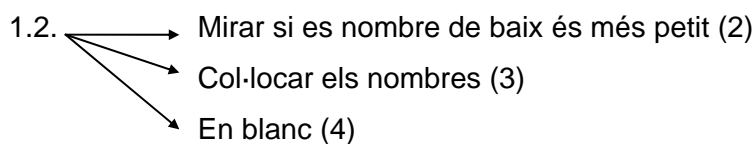
Mestra 3

Prova individual: 18 alumnes

1. Resultats del problema

1.1. —————→ Restar (18)





2. Resultats de les restes

- * Les tres restes correctes: 11 alumnes.
- * Les tres restes incorrectes: 4 alumnes.
- * Un alumne s'equivoca a la segona resta.
- * Dos alumnes s'equivoquen a la tercera resta.

3. Comentaris dels resultats

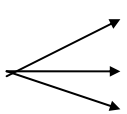
- * Deu alumnes realitzen el problema i les tres restes de forma correcta.
- * Un alumne s'equivoca a la darrera fase del problema, al resultat final, però realitza les tres restes correctament.
- * Quatre alumnes ho realitzen tot malament, el problema i les tres restes.
- * Tres alumnes realitzen el problema correctament i s'equivoquen en alguna de les restes.
- * Hi ha més resultats correctes al problema que a la resta.

Mestra 4

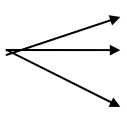
Prova individual: 13 alumnes

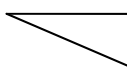
1. Resultats dels problema

1.1. —————→ Restar (13)

1.2.  Posar la resta (2)
Escriure la compta (6)
Fer la resta (5)

1.3. —————→ 8 (13)

1.4.  Mirar les desenes (5)
Restar les desenes (6)
Comptar les desenes (2)

1.5.  18 (12)
28 (1)

2. Resultats de les restes

- * Les tres restes correctes: 10 alumnes.
- * Un alumne s'equivoca a la tercera resta.
- * Dos alumnes s'equivoquen a la primera resta.

3. Comentaris dels resultats

- * Dels 13 alumnes, només un s'equivoca a la darrera pregunta del problema, al resultat final. Fins a la pregunta 1.5. les respostes són correctes.
- * Hi ha més resultats correctes al problema que a la resta.

A partir d'aquestes dades, es pot dir que:

- * En els quatre grups, hi ha més resultats correctes als problemes que a les restes.
- * Globalment, més de la meitat (dues tercers parts aproximadament) ho resolen tot de forma correcta.
- * De les dues formes d'explicar el procediment, les dades no mostren diferències significatives pel que fa als resultats de la prova individual si es tracte d'un o altre procediment. El tipus de procediment que s'utilitza per explicar la resta, no es, en principi, i segons aquests resultats, determinant pel procés d'aprenentatge de la resta.

* Cal destacar que el nombre d'alumnes per classe (no més de 19) és un nombre considerat adequat, sobretot tenint en compte que es tracte d'alumnes de 2on de primària, el que afavoreix una major atenció individual amb cada alumne, i això pot tenir alguna relació amb els resultats de la prova. Els resultats serien els mateixos si el nombre d'alumnes fos més elevat? (23 o 24 per grup).

Capítol 11

Conclusions i discussió finals

La finalitat d'aquest capítol es presentar algunes conclusions sobre els objectius d'aquest treball d'investigació, així com també comentar alguns punts que poden servir de discussió final. El capítol s'estructura en quatre apartats en que es fa referència a algun aspecte

concret, ja sigui pel que fa a la metodologia elaborada com a d'altres relacionats amb els resultats de l'anàlisi. En primer lloc, faré referència al disseny metodològic elaborat i aplicat, i la seva adaptació als objectius i als interrogants inicials. Segon, faré alguns comentaris, a mode de conclusió, sobre els objectius inicials de la investigació; concretament em referiré a alguns aspectes que he anat reflexionat durant el procés d'anàlisi i que fan referència al paper que té la parla com element metodològic per l'ensenyament a classe, i també, sobre la concepció que tenen les mestres sobre com s'aprèn. Els resultats han donat contingut a aquests dos elements. En tercer lloc, faré referència, a mode de resum final, a les característiques d'ensenyament que presenten les unitats didàctiques analitzades a partir de les dades del 2on i 3er objectiu (els referents metodològics i l'especificitat del contingut). I finalment, em referiré a les similituds en la pràctica de les quatre mestres. De cadascun d'aquest apartats, em referiré primer a a algunes conclusions per comentar després alguns elements a mode de discussió final.

PRIMER

Aspectes metodològics

SEGON

Els objectius de la investigació

TERCER

Les característiques d'ensenyament de les unitats didàctiques

QUART

Sobre les similituds en la pràctica de les mestres

1. Aspectes metodològics

Pel que fa al primer punt que vull tractar, el disseny de la metodologia, em referiré a mode de conclusió, a tres aspectes:

1. L'activitat com a unitat d'anàlisi vàlida per l'estudi dels processos d'ensenyament i aprenentatge
2. La validesa dels referents conceptuals que han guiat l'anàlisi
3. La parla de les mestres i l'anàlisi dels mecanismes de suport a l'aprenentatge

1. El primer dels aspectes a comentar fa referència a **l'activitat com a unitat d'anàlisi validada per l'estudi dels processos d'ensenyament i aprenentatge a l'aula**. Després d'arribar al final de l'anàlisi, coincideix plenament amb Zabala quan proposa l'activitat com a unitat amb prou entitat per a l'anàlisi dels diferents estils educatius. A l'activitat educativa hi ha una diferenciació i una interacció de les variables que hi intervenen: els objectius, els continguts, l'organització del grup, el material, el temps..., i a la vegada contempla en el seu conjunt totes les variables que incideixen en els processos d'ensenyament i aprenentatge: La planificació, l'aplicació i l'avaluació. La planificació de l'activitat a partir de les variables que hi intervenen sembla que forma part de la manera d'organitzar i programar de les mestres. Es podria dir que l'activitat educativa és considerada, per les quatre mestres, com un espai de temps destinat a fer alguna cosa i fer-ho d'una manera determinada. L'objectiu i el contingut, el temps i l'estructura de participació, són elements inherents a l'activitat, representen alguns dels paràmetres que la defineixen i, per tant, cal haver-los pensat abans de la seva aplicació.

Els objectius i continguts a prendre venen determinats pel currículum de la matèria de cada etapa, representen el conjunt de coneixement a aprendre. Del com s'ha d'ensenyar, el currículum assenyala unes orientacions metodològiques que poden servir de guia a la planificació de l'acció educativa. És aquest interrogant, però, el que accepta més diversitat, més modalitats en la seva planificació i aplicació.

Sobre el què representa l'activitat com a unitat d'anàlisi dels processos d'ensenyament i aprenentatge, es podria dir, **a mode de discussió**:

1.1. Les activitats educatives representen el conjunt de decisions estructurades a partir de cinc elements: els objectius educatius, els continguts curriculars, unes tasques concretes a fer, una estructura de participació i un temps limitat per a la seva realització.

1.2. Aquests contextos d'activitat són el marc estable a on les accions dels protagonistes (el que diuen i/o el que fan) es van encadenant una a l'altre formant seqüències d'interaccions que varien segons sigui el moment de l'activitat.

1.3. Aquestes seqüències d'interacció no són el resultat de la suma d'accions individuals, sinó que es tracte, més bé, d'un procés de construcció a on cadascuna de les accions manté un fil conductor coherent amb l'actuació anterior i posterior, formant seqüències d'interacció graduades i pautades dirigides a uns objectius educatius específics.

1.4. És precisament el caràcter pautat i rutinari en que es van ordenant i lligant aquestes seqüències el que fa possible la construcció (la realització) de l'activitat global i permet arribar a comprensions compartides sobre el coneixement curricular (objectiu final de l'activitat d'ensenyament i aprenentatge).

1.5. De l'anàlisi de l'organització i construcció de l'activitat educativa i la seva evolució a la unitat didàctica, es poden desprendre alguns dels referents metodològics que orienten i guien les maneres de fer, d'organitzar, la pràctica educativa a la seva aula.

2. En segon lloc, vull referir-me a la **validesa del referents conceptuais** que han guiat l'anàlisi. Quan s'investiga en educació, (i suposo que també en altres àmbits), és difícil deslligar l'anàlisi de la conceptualització que es tingui sobre la realitat educativa, i aquesta conceptualització que es té és producte de lectures, reflexions i experiència professional. Si hagués de justificar el per què d'aquesta convicció ho faria a partir de quatre arguments:

2.1. Aquesta concepció representa, a nivell teòric, la integració de diferents models. La concepció constructivista no és, en sí mateixa, cap teoria específica, ni es pot dir que s'identifica amb algun marc teòric concret. Més bé és una elaboració que s'ha organitzat amb les aportacions de diversos models teòrics establerts per diferents autors:

- * Epistemologia genètica (Piaget)
- * Aprenentatge significatiu (Ausubel)
- * Esquemes cognitius (Norman)
- * Processos psicològics (Vigotski)

Aquestes són algunes de les concepcions teòriques que han intervingut en l'elaboració del constructivisme. Algunes de les aportacions d'aquests models teòrics, (no totes, evidentment), han anat configurant els principis d'aquesta concepció. I és precisament la diversitat en les aportacions el que fa de la perspectiva constructivista una perspectiva àmplia i integradora, i que esdevé en instrument vàlid com a marc interpretatiu per a l'anàlisi dels processos d'ensenyament i aprenentatge.

2.2. El segon argument pel qual justific la decisió adoptada sobre els referents és que la concepció constructivista no prescriu ni aconsella cap mètode concret d'ensenyament. No representa un model didàctic tancat i rígid, és, més bé, un conjunt de referents teòrics que

orienten i guien la pràctica, (però no un manual de com ensenyar). Malgrat no sigui un manual regulat, ofereix un marc teòric que ajuda a què l'anàlisi sobre la pràctica educativa pugui ser realment reflexiva. I és que segons aquesta concepció, l'element de reflexió i decisió per part dels professionals és decisiu en el procés d'ensenyament, i aquest model ens dona elements per reflexionar i decidir sobre la intervenció a l'aula, reflexió que es pot donar a nivell individual com grupal.

2.3. El tercer argument és que la meua formació i experiència, les lectures i la reflexió personal, m'han ajudat a configurar una manera d'entendre el fet educatiu, l'ensenyament i aprenentatge a classe, i aquesta està, per dir-lo de qualche manera, dins els principis bàsics d'aquesta concepció constructivista de l'ensenyament i aprenentatge.

2.4. I perquè també estic convençuda de que hi ha models educatius que ensenyen unes coses i d'altres que n'ensenyen unes altres, com també, hi ha activitats que ajuden a l'aprenentatge i d'altres que no ho fan en la mateixa mesura, i caldrà tenir-lo en compte si es vol entendre i millorar la pràctica educativa.

3. I el tercer aspecte que vull comentar en quan al disseny del mètode fa referència a **la validesa de l'anàlisi de la parla de les mestres per l'anàlisi dels mecanismes de suport a l'aprenentatge**. Analitzar els mecanismes de suport (les unitats moleculars) de les mestres a partir de les estratègies de diàleg i interpretar-ne el significat educatiu, no va ser tasca fàcil, especialment pel que fa a les dues primeres mestres. Con que les coincidències van ser altes, primer em vaig sorprendre d'aquests resultats, però després he d'afirmar que em va facilitar la tasca per a l'anàlisi de les altres dues mestres. Després d'un procés d'anada i tornada, de les dades als referents conceptuals, i d'aquests a les dades, i aplicant el criteri de pertinència segons el qual les categories hauran de ser rellevants en relació als objectius de l'estudi i adequades al propi contingut analitzat, vaig arribar a la classificació i interpretació final dels mecanismes de suport que les mestres estructuren per facilitar l'aprenentatge dels alumnes. Els resultats de l'anàlisi de la parla de les mestres: els mecanismes de suport a l'aprenentatge i el seu significat educatiu, em va servir per donar resposta als interrogants inicials plantejats en el 2on objectiu.

2. Els objectius de la investigació

El segon aspecte al que em vull referir és sobre la finalitat global de la investigació: els referents que guien la pràctica de les mestres i la conceptualització que tenen sobre com s'aprèn. Respecte al primer punt, el que m'interessa destacar de forma especial són dos elements que es presenten de forma "dominant" en la pràctica quotidiana de les mestres: el diàleg i les preguntes. A aquests dos elements em vull referir de forma especial ja que esdevenen en estratègies metodològics de suport a l'aprenentatge que destaquen de forma especial. Pel que fa al segon punt, em referiré a tres elements que poden representar la manera que tenen les mestres d'entendre l'aprenentatge dels seus alumnes i que es deriven de les dades. En el quadre següent es representen, a mode de conclusió, aquests elements, tant del primer com del segon punt:

1. Elements metodològic destacats:

- . El paper del diàleg a la construcció del coneixement escolar
- . Les preguntes de les mestres com a estratègia d'ensenyament

2. La concepció que tenen les mestres sobre com s'aprèn:

- . Aprendre és un procés actiu
- . Aprendre és participar de l'activitat conjunta
- . Aprendre és relacionar i construir el coneixement a partir del que ja saben

A mode de discussió, es pot dir:

1. Elements metodològics destacats:

El paper que té **el diàleg** com a instrument habitual d'ensenyament i aprenentatge a la pràctica de les quatre mestres. Observant els enregistraments de classe, encara que només sigui com a simple observador neutre, quasi crida l'atenció el fet insistent de la mestra per implicar a l'alumne en la conversa. No hi ha intervencions de la mestra que puguin ser definides com a llargues (intervencions de 3,-5 minuts, per exemple). Més al contrari, són intervencions de curta durada i que acaben sempre amb un interrogant que l'alumne ha de respondre. Aquest fet cobra especial rellevància a l'explicació del contingut, que es presta més a pensar que és la mestra qui explica el que els alumnes encara no saben, i que per tant, poques coses tenen a dir, el diàleg conjunt entre la mestra i els alumnes forma part inherent del desenvolupament de l'explicació. La intervenció de la mestra, però també les respostes dels alumnes, fan avançar l'explicació cap a les diferents fases del procediment. Les estratègies de diàleg que empren les mestres durant la construcció de totes les activitats

posen de manifest la importància que té el diàleg com a instrument per construir conjuntament el coneixement a classe.

L'altre aspecte a què em vull referir, i que lliga amb l'anterior, és el referent a les **preguntes**. Hi ha hagut moltes investigacions sobre la quantitat de preguntes que fan els professors durant la classe. Gràcies a elles hem pogut saber que, efectivament, la quantitat de preguntes dels professors durant les classe és alta. També en pogut saber que la majoria de preguntes que es fan serveixen per controlar la classe, preguntes tipus: "has agafat el llibre?, vols callar?, qui vol sortir a la pissarra...preguntes totes elles considerades "de control"²¹. Els resultats de l'anàlisi de les estratègies de diàleg que empren les mestres durant la classe referent al tema de preguntes no s'ajusten al total d'aquests resultats. Per una part, si que es pot observar que durant el desenvolupament de la classe, les mestres demanen de forma quasi insistent als alumnes, (el diàleg, com m'he referit anteriorment, representa un element essencial a la pràctica educativa de les mestres). Tot i que no he fet un càlcul sobre el percentatge de preguntes sobre el total de les intervencions, si que el percentatge es pot aproximar a les dades que comenten Brown i Wragg del 57%. El que no coincideix és el tipus de preguntes. Les preguntes definides com a control sobre l'activitat ocupen un percentatge molt baix . Aquestes preguntes són de tipus *qui vol sortir a la pissarra?*", quasi sempre al començament de l'activitat, o d'alguna de les activitats, (i a moltes de les activitats no n'hi ha), i desapareixen una vegada que l'activitat ha començat. Pel tipus de preguntes que fan les mestres sembla ser que tenen dues finalitats. Per una banda, les preguntes tipus "*per què has posat un 1 aquí?*", *què faràs primer?*, *quans n'hi van?...*, contribueixen a crear un discurs compartit entre la mestra i els alumnes a través del que Edwards i Mercer han anomenat "obtención mediante pistas" (Edwards, Mercer (1987). El discurs es va construint de forma conjunta a partir del que expressen de forma complementàri la mestra i els alumnes. En paraules dels autors, "*es un mecanismo que exige que los alumnos participen activamente en la creación de un conocimiento compartido, en lugar de limitarse a estar sentados y escuchar cómo habla la maestra*", (Edwards, Mercer, 1987, 161).

Per altre banda, sembla que les mestres també fan preguntes per conèixer el què saben i comprenen els alumnes sobre el contingut que es treballa. Preguntes tipus *per què serveix restar?*, *què hem de fer sumar o restar?*, "*per què ho has fet així?*"...no són preguntes de control sobre l'activitat, sinó que, més bé, serveixen a les mestres per saber i poder valorar el nivell de coneixement de l'alumne respecte al contingut curricular. Aquestes preguntes

²¹ Les investigacions fetes des del *Leverhulme Primary Project*, G. Brown i T. Wragg, comenten que de 1021 preguntes enregistrades de professors de primària, el 57% es podrien classificar com "de control".

formen part de l'ensenyament de les mestres, representen l'instrument que empren per guiar l'aprenentatge de l'alumne. Són aquest tipus de preguntes les que possibiliten a la mestra dirigir l'atenció dels alumnes cap a aspectes que necessiten més reflexió i clarificació.

La discussió sobre la conveniència o no de l'ús de preguntes com a estratègia per guiar la construcció del coneixement a classe ha generat diferents posicionaments. Per exemple, David Wood argumenta que les preguntes dels professors limiten la direcció de la discussió a l'aula i poden inhibir l'activitat intel·lectual dels alumnes, així ho afirma quan manifesta que *"la extensión en que un niño revela sus propias ideas y busca información es inversamente proporcional a la frecuencia de las preguntas del profesor"*, (Wood, 1996, 209). El fet de prendre part d'una sessió de preguntes formals i respostes només ofereix oportunitats per a algun tipus limitats d'aprenentatges. La insistència dels professors per la resposta correcta pot provocar que l'alumne estigui més preocupat per fer "el que ha de fer" que per analitzar el què fa. Altres investigacions han mostrat com intercanvis tipus I R F s'utilitzen no només per avaluar la comprensió que tenen els alumnes sobre contingut, sinó que també serveixen per insistir sobre algunes de les regles bàsiques per parlar a classe que les mestres exigeixen, com per exemple, parlar amb frases completes, (Arthur, J., 1992).

Dels resultats de l'anàlisi sobre les estratègies que empren les mestres durant la interacció amb els alumnes referent al tipus de preguntes, demostra com aquestes formen part de l'ensenyament, i representen l'instrument que possibilita no només avaluar el coneixement de l'alumne, sinó també, l'instrument que permet construir i compartir el coneixement curricular a classe.

2. La concepció que tenen les mestres sobre com s'aprèn

El segon aspecte respecte al resultat al que vull fer alguns comentaris és el referent a la manera que tenen les mestres d'entendre l'aprenentatge a classe. El que m'interessa destacar és que a partir d'aquests resultats, es pot interpretar el **què entenen les mestres sobre com s'aprèn a l'escola**.

Els criteris que empren els docents per ensenyar determinats continguts representen una manera d'entendre el procés d'aprenentatge a classe, o si es vol, i de forma més genèrica, una determinada manera d'entendre l'educació. Dit d'una altra manera, la concepció que es tingui sobre com es produeixen els aprenentatges a classe representarà el punt de partida per establir els criteris d'intervenció a l'aula. Aplicar uns criteris concrets o uns altres implica, com a mínim, haver-se decidit, encara que no sigui de forma explícita, per una manera d'entendre el procés d'aprenentatge.

Es podria interpretar la manera d'entendre que tenen aquestes mestres sobre com es produeix l'aprenentatge dels seus alumnes a partir de tres afirmacions:

1. **Aprendre és un procés actiu.**
2. **Aprendre és participar de l'activitat conjunta (o de l'activitat amb els altres).**
3. **Aprendre és relacionar i construir el coneixement a partir del que ja saben.**

Aprendre suposa una intensa activitat per part de l'alumne, i aquesta s'ha d'entendre com a un procés intern que exigeix, de l'alumne, un nivell de reflexió i comprensió individual sobre el nou contingut. L'alumne es converteix en el responsable final del seu procés d'aprenentatge.

Aprendre implica un procés d'elaboració interpersonal i no només individual sobre el contingut d'aprenentatge. La funció de la mestra és la de ajudar que aquest procés d'elaboració es faci de una forma adaptada a les possibilitats de cada alumne.

I per últim, el coneixement de l'alumne representa la base a partir de la qual es construeixen nous coneixements. Per tant, aprendre implica establir relacions significatives entre els coneixements previs i el contingut curricular a aprendre.

Els criteris que guien l'organització i el desenvolupament de l'activitat de les quatre mestres responen a uns referents metodològics concretats a la concepció constructivista de l'ensenyament i aprenentatge escolar.

3. Les característiques d'ensenyament

Pel que fa al tercer punt a que em vull referir, **les condicions d'ensenyament de la unitat didàctica analitzades**, el que es pot entendre com les **característiques d'ensenyament** d'aquestes unitats didàctiques. Per determinar aquestes característiques, em serveixo de la informació que tenc fins ara: els referents metodològics explicats al capítol 8, i els resultats de l'anàlisi sobre l'especificitat del contingut explicats al capítol 9.

Recordem la informació que tenim fins ara:

1. Referents metodològics de la pràctica educativa:

Activitat	Referents conceptuals
-----------	-----------------------

Activitat 1 INT	<ul style="list-style-type: none"> . Coneixements previs . Nivell de desenvolupament . Significativitat i funcionalitat del contingut
Activitat 2 EXP	<ul style="list-style-type: none"> . Coneixement previ . Conflicte cognitiu . Nivell de desenvolupament
Activitat 3 PPM	<ul style="list-style-type: none"> . Nivell de desenvolupament . Treballar a la zona de desenvolupament proper . Atenció individualitzada . Expressió verbal del procediment
Activitat 4 PPP	<ul style="list-style-type: none"> . Nivell de desenvolupament . Treballar a la zona de desenvolupament proper . Atenció individualitzada . Reflexió individual del procediment . Representació mental . Majors nivell d'autonomia
Activitat 5 PVI	<ul style="list-style-type: none"> . Expressió individual del coneixement . Majors nivells d'autonomia

2. L'especificitat del contingut a la unitat didàctica

ACTIVITAT	CONCEPTES	PROCEDIMENTS	ACTITUDS
Activitat 1 INT	<ul style="list-style-type: none"> . Resta . Unitat . Desena 	.Diàleg entre la mestra i alumnes	.Respectar el torn de parlar
Activitat 2 EXP		<ul style="list-style-type: none"> .Presentació del procediment .Diàleg entre la mestra i alumnes 	.Respectar el torn de parlar
Activitat 3 PPM		<ul style="list-style-type: none"> . Realitzar les accions .Exercitar amb la mestra .Diàleg entre la mestra i un i alumne .Verbalitzar les accions 	.Respectar el torn de parlar
Activitat 4 PPP		<ul style="list-style-type: none"> . Realitzar les accions .Exercitar amb 	. Cooperació

		parella i individualment .Aplicar a situacions problemàtiques .Diàleg entre la mestra i un alumne .Verbalitzar les accions .Reflexió sobre les accions	
Activitat 5 PVI		. Realitzar les accions .Exercitar el procediment .Aplicar el procediment	

Aquesta informació permet establir quines són les condicions o les característiques dels procés d'ensenyament i aprenentatge de les unitats didàctiques analitzades. Agrupant el punt 1 i 2 anteriors, es presenten **els elements que descriuen les condicions d'ensenyament de tota la unitat didàctica**, seguint l'ordre des del principi al final, i agrupades en cinc apartats. Aquestes es presenten a l'esquema següent:

1. Presentació: . Competència procedimental prèvia . Avaluació inicial. El nivell de coneixement dels alumnes.
2. Presentació del model. Elaboració del concepte: . Conflicte cognitiu . Avaluació inicial. El nivell de coneixement dels alumnes . La construcció conjunta de l'explicació
3. Procés de realització i exercitació: . Exercitacions individuals amb la mestra . Verbalitzar les accions . Ajuts individuals. Pràctica guiada . Treballar a la zona de desenvolupament pròxim
4. Procés d'exercitació i aplicació: . Aplicació a diferents contextos . Treball entre iguals i treball individual . Reflexió sobre les accions

5. Avaluació:
. Exercitar i aplicar el procediment
. Avaluació sumativa (sobre què han après els alumnes sobre el procediment)

A **mode de discussió final**, de les condicions de l'ensenyament d'aquesta unitat didàctica, podem dir:

1. La seqüència de les activitats afavoreix el treball dels requisits necessaris per l'aprenentatge de continguts procedimentals: Realitzar, exercitar i aplicar les accions del procediment. Dels resultats obtinguts, aquesta seqüència contempla activitats que permeten realitzar, exercitar i aplicar les fases del procediment a diferents contextos.

2. L'ordre de les activitats s'ajusta a un procés gradual d'ensenyament que s'inicia a partir de la competència procedimental prèvia, es passa a l'elaboració conjunta de l'explicació i acaba amb la pràctica del procediment.

3. L'ordre de les activitats durant les seqüències està determinat per les característiques del tipus d'ajuda que es donen al llarg de l'aplicació de la seqüència. Les formes d'organitzar l'activitat possibilita establir formes d'ajuda individual i oferir ajuts diferenciats amb cada alumne. Després de la presentació del model, l'estratègia més adequada és la d'oferir ajuts al llarg de la seqüència i anar retirant-los progressivament. I l'única manera de decidir el tipus d'ajut que s'ha de proporcionar i la conveniència de mantenir-lo, canviar-lo o retirar-lo és observant i conduint a l'alumne en un procés de pràctica guiada, en el qual podran anar assumint de forma progressiva el control i la responsabilitat en l'execució.

4. L'ensenyament de continguts procedimentals implica, necessàriament, que l'alumne tenguí oportunitats d'exercitar i aplicar les accions dels procediments de forma independent per tal de que pugui demostrar el nivell de competència en relació al contingut après. Les activitats de treball individual o en parella i l'aplicació del procediment a diferents contextos és una de les característiques de l'ensenyament de continguts procedimentals.

5. Verbalitzar i Reflexionar representen dues de les estratègies d'ensenyament de continguts procedimentals. Verbalitzar l'acció durant la resolució i reflexionar sobre la pròpia acció,

sobre la manera com s'ha resol, ens indica el nivell de comprensió (de representació mental) que té l'alumne del procediment après.

6. I finalment, saber què han après els alumnes forma part de qualsevol unitat didàctica. L'avaluació final del procés d'aprenentatge dels alumnes és una condició inherent a qualsevol procés d'ensenyament i aprenentatge de continguts curriculars.

4. Sobre les similituds en la pràctica de les mestres

El darrer aspecte que m'interessa comentar fa referència a les similituds de quasi el 100% en les formes d'intervenció educativa de les quatre mestres. Similituds enteses per les maneres de fer i d'organitzar l'activitat a classe en relació a l'ensenyament i aprenentatge del mateix contingut curricular.

L'interrogant que es deriva d'aquests resultats és obvi, *els continguts a ensenyar condicionen l'activitat o és més bé la concepció que tenen les mestres de com s'aprèn el què condiciona la forma d'organitzar i desenvolupar l'activitat a classe?*. És cert que el contingut a ensenyar de les unitats didàctiques (el procediment de la resta), és un contingut concret i molt estructurat; el procediment a ensenyar està representat en una sèrie de fases que cal seguir, i que per tant, les modificacions que es puguin introduir són mínimes. A més, les orientacions didàctiques són molt precises a l'hora de recomanar com s'ha d'ensenyar. Tot i això, ¿responen les formes d'ensenyar de les quatre mestres només a les característiques específiques del contingut, o també cal tenir en compte altres consideracions referents a la manera que tenen les mestres d'entendre el procés d'aprenentatge dels alumnes?

Seguint els estudis de Stodolsky, el contingut a ensenyar determina en gran mesura la forma d'organitzar l'activitat educativa. Es sap que els mestres organitzen les activitats de formes diferents segons sigui el contingut que ensenyen. L'activitat de classe no segueix un criteri únic ni estable; la diversitat és un element definidor de l'activitat lligada al contingut a ensenyar; i aquest criteri es manté a situacions a on un mateix professor ensenya continguts diferents, (Stodolsy, 1991)²². Aquesta potser una criteri a considerar; el tipus de contingut a ensenyar, de concepte, de procediment o d'actitud pot, sinó condicionar de forma absoluta, si delimitar la intervenció educativa, és el que pot succeir a l'ensenyament de continguts procedimentals. Avui dia és quasi impensable que aquests no es treballin a partir de realitzacions i exercitacions, però no per això cal pensar que aquesta forma de treballar-los

²² Un estudi ampli sobre la relació entre activitat i contingut a ensenyar es pot trobar a *La importancia del contenido en la enseñanza*. Stodolsy, S. (1991).

sigui, de per si, vàlida. No per realitzar i exercitar de forma repetida s'assegura que l'aprenentatge del contingut procedimental es realitzi de forma significativa. No passa el mateix en l'ensenyament de continguts conceptuals, la relació entre tipus de continguts i forma d'ensenyar no és tan lineal. Zabala (1997) sense voler fer un estudi sobre similituds i diferències entre continguts i formes d'ensenyar, fa referència a les diferents formes d'ensenyar que tenen dos professors ensenyant el mateix contingut. L'objectiu de cadascun és el mateix (ensenyar un contingut conceptual), el que canvia és la forma de fer-ho, la forma d'organitzar l'activitat a classe per aconseguir el mateix objectiu.

Tot i que l'especificitat del contingut pot condicionar la forma d'organitzar l'activitat, també la manera de interpretar dels docents sobre com s'aprèn, es traduirà en una determinada forma, o una altra, a l'hora d'organitzar l'activitat educativa en relació a l'ensenyament dels diferents continguts curriculars. S'ha de fugir de la idea de que els continguts conceptuals (i per tant, entesos com a teòrics) necessiten d'un tractament a l'hora d'ensenyar-los diferenciat de la resta dels continguts. Aquesta concepció es tradueix en un model de pràctica a classe a on prima la funció del docent com a transmissor de la informació i la de l'alumne com a receptor d'aquesta informació (concepció per altre banda bastant estesa dins el col·lectiu d'ensenyaments, especialment a l'etapa secundària de l'ensenyament obligatori).

Tornant als resultats globals d'aquest estudi, els referents metodològics de la pràctica educativa de les mestres, coincidents a totes, encaixen dins una forma d'entendre el procés d'ensenyament i aprenentatge dels alumnes que s'ha anomenat concepció constructivista de l'ensenyament i aprenentatge. Sembla que la concepció del docents sobre com s'aprèn a l'escola també s'ha de considerar a l'hora d'organitzar la seva pràctica, i no només l'especificitat del contingut.

Així, donç, i com **a discussió final**, *Determina el contingut la forma d'ensenyar?*. Tal i com ja m'he referit anteriorment, i a partir dels resultats d'aquesta anàlisi, es podria dir que el contingut, per si mateix, no determina, encara que si condiciona, la forma d'ensenyar. La manera d'entendre el procés d'aprenentatge de cadascuna de les mestres també determina la forma d'intervenció a l'aula. Però per poder afirmar-ho, es necessiten més dades, i per tant més anàlisi, sobre el procés d'ensenyament de continguts diferents realitzats per una mateixa mestra: Com treballa una mateixa mestra diferents continguts a una mateixa classe.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Alsina, C.; Burgués, C.; Fortuny, J.M.; Giménez, J.; Torra, M. (1996). *Enseñar matemáticas*. Barcelona. Graó.
- Ausubel, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México. Trillas. (publicació original 1968 i 1978 en 2ª ed.).
- Alvarez, A. (1990). "Diseño cultural: Una aproximación ecológica a la educación desde el paradigma histórico-cultural". *Infancia y Aprendizaje*, 51-52, 41-76.
- Alvira, F. (1981). *Los dos métodos de las ciencias sociales*. Madrid: CIS.
- Alvira, F. (1982) *La perspectiva cualitativa y cuantitativa en las investigaciones sociales*. Estudios de Psicología, 11, 34-36.
- Anguera, M.T. (1985). *Metodología de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.
- Anguera, M.T. (1988). *L'observació a l'escola*. Barcelona: Graó.
- Angulo, F. (1990), *Las posibilidades de la explicación cualitativa: un enfoque constructivo*. Philosophica, 3, 25-44.
- Ander-Egg, E. (1980), *Técnicas de investigación social*,. Buenos Aires, El Cid Editor.
- Arnal, J.; Del Rincón, D., Latorre, A. (1992). *Investigación educativa*. Barcelona: Labor.
- Arthur, J. (1992), "Talking like teachers: Teacher and pupil discourse in Standard Six Botswana classrooms", Centre for Language in Social Life, documento de trabajo, n.26, Universitat de Lancaster.
- Bakeman, R., Gottman, J.M. (1989). *Observación de la interacción: introducción al análisis secuencial*. Madrid: Morata.
- Barnes, D. (1994). *De la comunicación al currículum*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Bartolomé, M. (1992). "Investigación cualitativa en educación: ¿comprender o transformar?". *Revista de investigación educativa*, 20, 7-36.
- Bartolomé, M. (1990). *Elaboración y análisis de datos cualitativos. Aplicación a la investigación-acción*. Barcelona: Universidad.
- Bennett, N. (1979). *Estilos de enseñanza y progrso de los alumnos*. Madrid. Morata.

Biddle, B.J., Anderson, (1989). "Teorías, métodos, conocimientos e investigación sobre la enseñanza", (1 Ed. 1986), a M. Wittrock (Ed.). *La investigación de la enseñanza*, 95-149. Barcelona: Paidós MEC.

Boogdan, R. i Taylor, S. (1975). *Introduction to qualitative reseaech methods*. Nueva York: John Wiley.

Bromfenbrenner, U. (1989). *La ecología del desarrollo humano*, Barcelona: Paidós.

Brown, G. I Wragg, E.C. (1993), *Questioning*. Londre, Routledge.

Bruner, J. S. (1979). "La intención en la estructura de la acción y de la interacción". J. Linaza compilación, *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid: Ed. Alianza, 45-74.

Bruner, J. S.(1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Mrata.

Bruner, J. S. (1990). *La elaboración del sentido: la construcción del mundo por el niño*, Barcelona: Paidós.

Buendía, L., Colás, P., Hernández, F., (1997). *Métodos de investigación en psicopedagogía*.Madrid: McGraw-Hill.

Bunge, M. (1973). *La ciencia, su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte.

Bunge, M. (1985), *La investigación científica*, Barcelona. Ariel.

Calil, E. (1994) "La construcción de la zona de desarrollo próximo en un contexto pedagógico", a Mercer, N.; Coll, C., *Teaching, Learning and Interaction*, Madrid. Fundación Infancia y Aprendizaje.

Campbell, D. (1986). "Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación educativa". *Grados de libertad y el estudio de casos*. T.D. Cook / CH.S. Reichardt (eds.). Madrid: Morata, 25-58.

Candela, M.A. (1991). "Argumentación y conocimiento científico escolar". *Infancia y Aprendizaje*, 55, Madrid, 13-28.

Candela, M.A. (1993). "La construcción discursiva en el aula2, a *Investigación en la escuela*, 21, 31-38.

Cazden, C.B. (1990). "El discurso del aula". *La investigación de la enseñanza, III. Profesores y alumnos*. A M.C. Wittrock (Ed.), Barcelona: Paidós Educador, 627-709.

Cazden, C.B., (1991). *El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Paidós-MEC.

Cohen, L., i Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

Colás, P., Buendía, L. (1992). *Investigación educativa*. Sevilla: Alfar.

Cole, M. (1985). "The zone of proximal development: Where culture and cognition create each other". A J. V. Werttsch (comp.), *Culture, communications, and cognition: Vygotskian perspectives*. Cambriadge: Cambriadge University Pres.

Cole, M. (1991a). "Cognitive development and formal shooling: the evidence from cross-cultural research". A L. Moll (Ed.), *Vygotsky and Education. Instructional*

Implications and Applications of Sociohistorical Psychology, 89-110. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Cole, M. (1991b). "A cultural theory of development: What does it imply about the application of scientific research". *Learning and Instruction*, 1, 87-200.

Coll, C. (1983), "La construcción de esquemas de conocimiento en el proceso de enseñanza/aprendizaje"; a C. Coll (ed.), *Psicología genética y aprendizajes escolares*. Madrid. Siglo XXI.

Coll, C. (1987). *Psicología y currículum*. Barcelona: Laia.

Coll, C., Solé, I. (1987). "La importancia de los contenidos en la enseñanza". *Investigación en la escuela*, 3, 19-27.

Coll, C. (1988). "Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo". *Infancia y Aprendizaje*, 41, 31-42.

Coll, C., Martí, E. (1990), "Aprendizaje y desarrollo: una concepción Genético-Cognitiva del aprendizaje", *Desarrollo Psicológico y Educación II*, Madrid. Alianza Psicología.

Coll, C. (1991), "Constructivismo e intervención educativa: Cómo enseñar lo que se ha de construir?". *Congreso Internacional de Psicología y Educación*. (Reimpres a *Aula de Innovación Educativa*, 2 i 3).

Coll, C. (1991). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona. Paidós Educador.

Coll, C.; Pozo, I.; Sarabia, B.; Valls, E. (1992), *Enseñanza y aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes*. Madrid. Aula XXI/Santillana.

Coll, C. , Colomina, R., Onrubia, J., Rohera, M.J., (1992a). "Actividad conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa". *Infancia y Aprendizaje*, 59-60, 189-232.

Coll, C., Colomina, R., Onrubia, J., Rohera, M.J. (1992b). "Interacció, influència educativa i formes d'organització de l'activitat conjunta". *Temps d'Educació*, 7, 11-89.

Coll, C.; Onrubia, J. (1994), "La dimensión temporal y los procesos interactivos en las actividades de enseñanza y aprendizaje: Un desafío teórico y metodológico", a Mercer, N.; Coll, C., *Teaching, Learning and Interaction*, Madrid. Fundación Infancia y Aprendizaje.

Coll, C., Edwards, D. (Ed.) (1996). *Enseñanza, aprendizaje y discurso en el aula: Aproximaciones al estudio del discurso educacional*. Madrid: Aprendizaje, S.L.

Coll, C.; Martín, E.; Mauri, T.; Miras, M.; Onrubioa, J., Solé, I., Zabala, A., (1997), *El constructivismo en el aula*, Barcelona, Graó.

Doyle, W. (1977). "Learning the classroom Environment: An Ecological Analysis". *Journal of Teacher Education*. Vol. 28. Num. 6., 51-55.

Doyle, W (1986), "Classroom organization and management" a M. Witrock, (Ed.). *The handbook of research on teaching*. New York: MacMillan.

- Doise, W., Palmonari, A. (comp.) (1984), *Social interaction in individual development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ellis, S., Rogoff, B. (1982). "The strategies and efficacy of child versus adult teachers". *Child development*, 53, 730-735.
- Elliot, J. (1986). *La investigación- acción en el aula*. Valencia. Generalitat Valenciana.
- Elliot, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Edwards, D. (1990). "El papel del profesor en la construcción social del conocimiento". *Investigación en la escuela*, 10. Universidad de Sevilla, 33-49.
- Edwards, D; Mercer, N. (1994) *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Temas de Educación. Paidós. MEC.
- Erickson, F. (1989). "Métodos Cualitativos de Investigación sobre la Enseñanza". *La investigación de la enseñanza*, a M.C. Wittrock (Ed.), Barcelona: Paidós-Mec, 125-301.
- Entwistle, N. (1988), *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Madrid. Paidós/Mec.
- Escaño, J.; Gil de la Serna, M. (1992), *Cómo se aprende y cómo se enseña*. Barcelona. Horsori.
- Evertson, C.M., Green, J.L. (1989). "La observación como indagación y método". *La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y de observación*. A M.C. Wittrock (Ed.), Barcelona: Paidós-MEC, 303-421.
- Flanders, N. (1977), *Análisis de la interacción didáctica*. Madrid. Anaya.
- Forman, E.A., Cazden, C.B., (1984). "Perspectivas Vigotskianas en la educación: el valor cognitivo de la interacción entre iguales. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28, 139-157.
- García, M.C., Rosa, A., Montero, I. (1990). "Instrucción aprendizaje e interacción profesor-alumno". *Infancia y Aprendizaje*, 51-52, 79-97.
- Gil, J. Garcís, E., Rodríguez, G. (1995). "Anàlisi de dades en la investigació etnogràfica". *Temps d'Educació*, 14, 61-82.
- Gimeno Sacristán, J.; Pérez Gómez, A.I. (1985), *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid. Akal Universitaria.
- Gimeno, J. (1986). *Teoría de la enseñanza y desarrollo del currículo*. Madrid. Anaya.
- Gimeno Sacristán, J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Gimeno Sacristán, J.; Pérez Gómez, A.I., (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid. Morata.
- Gispert de, I.; Onrubia, J. "Analizando la práctica educativa con herramientas socio-culturales: traspaso del control y aprendizaje en situaciones de aula". *Infancia y Aprendizaje*, 6-7.

- Goetz, J.P., LeCompte, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo de investigación educativa*. Madrid: Morata/MEC. (Publicació original en anglés el 1984)
- Gómez- Granell, C.; Moreno, P. (1992), "Lo individual y lo social en la construcción del conocimiento". *Infancia y Aprendizaje*, 59-60.
- González, M.M., Palacios, J. (1990). "La zona de desarrollo próximo como tarea de construcción". *Infancia y Aprendizaje*, 51-52, 99-122.
- González, M.M., Palacios, J. (1992). "Interacció educativa adult-infant en l'àmbit familiar. Nivells d'anàlisi i nivells de significació". *Temps d'Educació*, 7, 89-115.
- Guba, E.G. (1983). "Criterios de credibilidad en la investigación naturalista". A Pérez, A.,
- Hernández Pina, F.; Soriano Ayala, E. (1999), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. Madrid. La Muralla.
- Kunh, Th. (1975). *La estructura de las revoluciones científicas*. México. Fondo de Cultura Económica.
- Latorre, A., Del Rincón, D., Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación cualitativa*. Barcelona: GR92.
- Lacasa, P., Herranz-Ybarra, P.H. (1992). "Construir representaciones compartidas entre iguales. *Temps d'Educació*, 8, 245-288.
- Lacasa, P. (1994). *Aprender en la escuela, aprender en la calle*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Lacasa, P. (1997). "Aprendices en la Zona de Desarrollo Próximo: ¿quien y cómo?." *Infancia y Aprendizaje*, 6-7.
- Lacasa, P., Herranz, P. (1989 a). "Contexto y procesos cognitivos. La interacción niño-adulto". *Infancia y Aprendizaje*, 45, 25-47.
- Leontiev, A.N. (1983). *El desarrollo del psiquismo*. Madrid: Akal.
- Lincon; Guba, (1985), *Naturalistic inquiry*. Berverly hills: Sage Publications.
- Mauri, T. (1993), "Los contenidos escolares". *Aula de Innovación Educativa*, 11.
- Mauri, T. (1997). "¿Qué hace que el alumno y la alumna aprendan los contenidos esclares?. La naturaleza activa y constructiva del onocimiento". A C. Coll [et al.] (De), *El constructivismo en el aula*, 65-99. Barcelona- Graó.
- Maybin, J., Mercer, N., Stierer, B. (1992). "Scaffolding" learning in the classroom". A K. Norman (Ed.), *Thinkong Voices*. Londres: Hodder and Stoughton for the National Curriculum Council.
- Mercer, N. (1995), "Investigación sobre el conocimiento compartido". A *La otra cara de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Mercer, N. (1997), *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. Barcelona. Paidós/Educación.

- Méndez, L., Lacasa, P. (1995). "Aprender y enseñar en situaciones cotidianas: observando la interacción de Teresa con los adultos". A P. Fernández-Berrocal y M.A. Melero (Comps.), *La interacción social en contextos educativos*, 327-277. Madrid: Siglo XXI.
- Miles, M.B., Huberman, A.M. (1984). *Qualitative data analysis*. Newbury Park, CA:Sage.
- Molina, L. (1997). *Participar en contextos de aprendizaje y desarrollo. Bases psicopedagógicas para proyectar y compartir situaciones educativas*. Barcelona: Paidós.
- Montero, M.L. (1990) "Comportamiento del profesor y resultados del aprendizaje: Análisis de algunas relaciones", *Desarrollo Psicológico y Educación II*. Madrid. Alianza Psicología.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Monereo, C.; Castelló, M.; Clariana, M.; Palma, M.; Pérez, M.L. (1997), *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona. Graó.
- Mucchielli, R. (1988), *L'analyse de contenu des documents et des communications*. Paris. Les Editions ESF-Entreprise Moderne d'Édition.
- Nelson, K. (1988). *El descubrimiento del sentido. La adquisición del significado compartido*. Madrid: Alianza.
- Newman, D, Griffin, P., Cole, M., (1991). *La zona de construcción del conocimiento*. Madrid: Morata.
- Novak, J.D. (1982), *Teoría y práctica de la educación*, Madrid. Alianza.
- Novak, J.D. (1988), *Aprendiendo a aprender*. Barcelona. Martínez Roca.
- Onrubia, J. (1997) "Enseñar: Crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas", *"El constructivismo en el aula"*, Barcelona. Graó.
- Orrantía, J.; Morán, M.C.; Delia, A. (1997) "Evaluación y Zona de Desarrollo Próximo: una aplicación a contenidos procedimentales". *Infancia y Aprendizaje*, 6-7.
- Palacios, J.; Marchesi, A.; Coll, C. (1990), *Desarrollo psicológico y educación, I*. Madrid. Alianza Psicología
- Palacios, J.; Marchesi, A.; Coll, C. (1990), *Desarrollo psicológico y educación, II*. Madrid. Alianza Psicología
- Pellegrini, A.D. (1991), *Applied child psychology. A developmental approach. 2 Edition*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pérez Gómez, A. (1993), "Los procesos de enseñanza y aprendizaje: análisis didáctico de las principales teorías del aprendizaje", *Comprender y Transformar la enseñanza*. Madrid. Morata.
- Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. II. Técnicas y análisis de datos*. Madrid: La Muralla.
- Perret-Clermont, A.N., Schubauer-Leoni, M.L. (1981). "Conflict and cooperation as opportunities for learning". A P. Robinson (comp.), *Communication in development*. Londres: Academic Press.

- Perret- Clermont, A.N. (1984). *La construcción de la inteligencia en la interacción social*. Madrid: Aprendizaje-Visor.
- Piaget, J. (1978). "El punto de vista de Piaget, a J. Delval (comp.) *Lecturas de psicología del Niño*. Vol. 1, 166-185. Madrid. Alianza.
- Piaget, J. (1969). *Psicología y Pedagogía*. Madrid. Ariel.
- Piaget, J. (1979). *Tratado de lógica y conocimiento científico (1). Naturaleza y métodos de la epistemología*. Buenos Aires. Paidós.
- Piaget, J. (1983). *Psicología de la inteligencia*. Barcelona. Ed. Crítica.
- Piaget, J. (1985). *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Barcelona: Crítica.
- Piaget, J. (1989). *Psicología del niño*. Madrid: MEC/Morata.
- Pozo, J.I. i altres. (1991). "Conocimientos previos y aprendizaje escolar". *Cuadernos de pedagogía*, 188, 12-14.
- Popkewitz, T, (1988), *Paradigmas e ideología en investigación educativa*. Marid. Mondadori.
- Popper, K. (1982). *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona. Paidós.
- Río del, I.; Sánchez, E.; García, R., "Análisis de la interacción maestro-alumnos durante la resolución de problemas aritméticos, a *Cultura y Educación*, 17-18, 41-62. Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Rivière, A. (1985). *La psicología de Vygotsky*. Madrid: Aprendizaje- Visor.
- Rizzo, T.A., Corsaro, W.A., Bates, J. E. (1992). "Ethnographic methods and interpretative analysis: expanding the methodological options of psychologists". *Development Riview*, 12, 101-123.
- Rodríguez, G., Gil, F., García, E., (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Rodrigo, M.J.; Arnay, J. (com.) (1997), *La construcción del conocimiento escolar*. Barcelona. Paidós/Psicología.
- Rogoff, B., Ellis, S., Gardner, W. (1984). "Adjustment of adult-child instruction accordind to child's age and task". *Development Psychology*, 20, 193-199.
- Rogoff, B.,Lave, J. (comp.) (1984), *Everyday cognition: Its development in social context*. Cambriadge, MA: Harvard University Press.
- Rogoff, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona. Paidós.
- Rochera, M.J. (2000) "Interacción y andamiaje en el aula: el papel de los errores en la influencia educativa; *Cultura y Educación*, 17-18, 63-82. Fundación Infancia y Aprendizaje.

Ryans, D.G. (1967), *Characteristics of teachers*. Washington D.C.: American Council on Education.

Salguero, A.M. (1998). *Saber docente y práctica cotidiana. Un estudio etnográfico*. Barcelona: Octaedro. *Cuadernos de pedagogía*, 188.

Sánchez Carrión, J.J. (1985) "Técnicas de análisis de los textos mediante codificación manual". *Revista Internacional de Sociología*, 43, 89-118.

Schoggen, P. (1991) "Ecological psychology: One approach to development in context". R. Cohen, A. W. Siegel (Ed.), *Context and development*, (235-252), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Schön, D. (1992) *La formación de los profesores reflexivos*. Barcelona. Paidós.

Sierra Bravo, R., (1988) *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid. Paraninfo.

Solé, I. Coll, C. (1997). "Los profesores y la concepción constructivista". A C. Coll [et al.], *El constructivismo en el aula*, 7-23. Barcelona: Graó.

Solé, I. (1991), "¿Se puede enseñar lo que se ha de construir?" *a Cuadernos de Pedagogía*. 188, 33-35.

Stein, M.; Grover, B.; Henningsen, M.; (1996) "Building Student Capacity for Mathematical Thinking and Reasoning: An Analysis of Mathematical Tasks Used in Reform Classroom", *American Educational Research Journal*, Vol, 33, n1 2, 455-488.

Stodolsky, S.S. (1991). *La importancia del contenido en la enseñanza. Actividades en las clases de matemáticas y ciencias sociales*. Temas de educación. Paidós. MEC.

Taylor, S.J., Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Buenos Aires: Paidós.

Tudge, J. Rogoff, B. (1995). "Influencias entre iguales en el desarrollo cognitivo: perspectiva piagetiana y vygotskiana. A P. Fernández- Berrocal i M.A. Melero (Comps.), *La interacción social en contextos educativos*, 99-126. Madrid: Siglo XXI.

Valls, E. (1993). *Los procedimientos: aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Madrid. Aula XXI-Santillana.

Vigotski, L.S., (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijaldo.

Vigotski, L.S. (1984). "Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar". *Infancia y Aprendizaje*, 27-28, 105-116.

Wertsch, J.V. (1979) "From social interaction to higher psychological processes: a clarification and application of Vygotsky's theory", en *Human Development*, 22, 1-22.

Wertsch, J.V. (1984). "The creation of context in joint problem solving". A Rogoff, B., J. Lave (comp.). *Everyday cognition: its development in social context*, 151-171. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Wertsch, J. V. (comp.) (1985). *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspectives*. Cambriadge, MA: Cambriadge University Press.
- Wetsch, J., Hickman, M. (1987), "Problem solving insocial interaction". A M. Hickman (Ed.) *Social and functional approaches to language and thought*, San Diego, CA: Academic Press.
- Wertsch, J.V. (1988). *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.
- Wittrock, M.C. (1989). *La investigación de la enseñanza II. Métodos cualitativos y de observación*. Barcelona: Paidós -MEC.
- Wittrock, M.C. (1990). *La investigación de la enseñanza III. Profesores y alumnos*. Barcelona: Paidós- MEC.
- Woods, P. (1986), "Aspects of teaching and learning", a M. Richards/P.Light *cildren of Social Worlds*, Cambriadge, Polity Press.
- Woods, P. (1987). *La escuela por dentro. La etnografía en la investigación educativa*. Barcelona: Paidós MEC.
- Zabala, A. (1989). "El enfoque globalizador". *Cuadernos de Pedagogía*, 168.
- Zabala, A. (coord.) (1993), *Com treballar els continguts procedimentals*. Barcelona. Graó, (Punt i seguit, 8).
- Zabala, A. (1994), "Les seqüències de continguts, instruments per a l'anàlisi de la pràctica", a *Guix*, 201-202, 23-29.
- Zabala, A. (1994). "La función social de la enseñanza, referente básico en la organización y secuenciación de contenidos", a *Aula de Innovación Educativa*, 23, 40-48.
- Zabala, A. (1995), *La pràctica Educativa. Com ensenyar*. Barcelona. Graó.
- Zabala A., (1997) "Los enfoques didácticos", a *El constructivismo en el aula*, Barcelona. Graó.
- Zinchenco, V.P. (1985). "Vygotsky's ideas about units for analysis of mind. A J. Wertsch (Eds.), *Culture, comunication and cognition: Vygotskian perspectives*, 94-119. New York: Cambriadge University Press.

ANNEX 1

L'organització de l'activitat: indicadors descriptius i codificació

MESTRA 1

La classe està formada per 26 alumnes, però a les classes de matemàtiques (i altres matèries), es divideix en dos grups: un de 15 i un de 11 alumnes. Aquesta classe és el grup de 15 alumnes.

1^a SESSIÓ

Els alumnes estan asseguts un darrere l'altre, la mestra es passeja per la classe mentre informa del que faran

1. "M: Avui començarem un tema nou que és la resta, és un poc més difícil, però ho entendrem tot d'una. Començarem avui i després, altres dies seguirem... i farem practiques a la pissarra... vosaltres sortireu...".

2. M: Tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?, i.... per què serveix restar?.

3. A1: Per llevar coses.

4. M: Per llevar coses... per què feim servir la resta, Raul?.

5. A2: Eeee,

6. M: Pensau, que tu ho saps, quan més?.

7. A2: Quan llevam una cosa poden fer una resta.

8. M: En Vicenç què diu?.

9. A3: Si tenc 5 llapis i n'hi llevam 2 restam.

10. M: Restam, és una resta, quan més?.

11. A4: Quan feim un problema.

12. M: Quan feim un problema, digues un exemple.

13. A4: Jo tenc 10 llapis i en regal 7, quants en tenc?.

14. M: Molt bé, això és un problema de restar. Na Maria com ho faria es problema que ha dit en David?.

15. A5: Escriu 10

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 3 \end{array}$$

16. de 7 a 10... 3 (escriu 3)

17. M: En queden 3... què feim servir la resta per res més?.

18. A5: No.

19. M: No?, i quan jo dic, na Marta té 8 anys i es seu germà en té 3, quina diferència hi ha?.

20. A6: 5

21. M: 5, i com ho has fet?

22. A6: Amb una resta.

23. M: Amb una resta, així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes.

Bé, mirau, aquestes restes simples ja en sabeu, segur per que l'any passat en vam fer

Indicadors descriptius de l'activitat:

. Temps: 8 minuts.

. Objectiu i contingut: Treballar coneixements previs (contingut conceptual).

. Tasca: Diàleg entra la mestra i el grup d'alumnes sobre contingut conceptual.

. Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.

(M-As). El diàleg es manté durant tota l'activitat.

ACTIVITAT: INTRODUCCIÓ (INT)

24. M: Ara, avui farem una resta un poc més complicada, però ja voreu que tot d'una en sabreu fer, mirau tenc 12 cromos (escriu 12) i en regal 5 a n'es meu cosí (escriu 5 davall el 12), quants m'hem quedaran?. Qui sap com fer aquesta resta?.

25. A1: 2 i 5 ... 2 menos 5.

26. M: 2 menos 5 ... i tu què trobes? (assenyalant a un alumne).

27. A2: 5 menos 2, potser?.

28. M: 5 menos 2, que hi esteis d'acord?.

29. As: No.

30. M: Bé, idò com ho hem de fer?.

31. A3: Comptant amb els dits.

32. M: Però i què tenim prou dits per comptar?:

33. A4: No però comptant amb ses mans i aquests 2 els he posam aquí (assenyala el cap), en es cap.

34. M: Si però si ho hem de fer d'aquesta manera tendrem molta mescla de números dins es cap... qui sap com es pot fer?.

35. A5: 5 i 2... no sé.

36. M: Bé, mirau, ho explicaré....

Així fins a la intervenció de 7 alumnes, tots s'equivoquen

37. M: Bé, ara ho explicarè, mirau, quan tenim una resta d'aquestes tan bones de fer, (escriu 4 7

$$\begin{array}{r} 23 \\ 24 \end{array}$$

deim de 7 en llevam 3 i en queden 4 (escriu 4 davall del 3), després deim de 4 en llevam 2 i en quen 2 (escriu 2 davall el 2), no tenim cap problema, però, és clar, passa que ara tenim unes altres restes que no ho poden fer d'aquesta manera, ho haurem de fer d'una altre manera (escriu 12) i dic, si tap ses desenes (tapa l'ú) de 2 que em poden llevar 5?.

1 2

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 7 \end{array}$$

38. As: Noooo.

39. M: No de 2 no em puc llevar 5, llavors què farem, agafarem una desena, se qui ha aquí (assenyala l'ú) i així, quin nombre tenim?.

40. As: 12

41. M: 12 i direm de 5...

42. A: Per arribar a 12

43. M: Molt bé, com ho ha dit n'Anabel?.

44. As: De cinc per arribar a 12.

45. M: De cinc per arribar a 12, quants n'hi van?.

46. As: 7

47. M: 7, molt bé (escriu 7 davall el 5). Si pensam, si aprenem i deim de 5 per arribar a 12, aprenem a fer sa resta duguent.

Comentaris de la mestra

"Explicaré avui sa resta simple, he pensat que és millor començar per que aprenguin de ... per exemple de 8 a 14 que no començar amb el procediment aquell de descompondre desenes..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 12 minuts.
 - . Objectiu i contingut: Explicació del procediment de la resta duent simple.
 - . Tasca: -----
 - . Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.
- (M-As).

ACTIVITAT: EXPLICACIÓ (EXP)

48. M: Ara jo posaré una resta a sa pissarra i cada un de vltros ha de dir quin problema hi poden posar per aquesta resta, perquè hi vagi bé eh?, venga jo pos 13 (escriu 13) i 6 (escriu 6 a davall), qui s'inventa un problema?.

49. A: Tenc 6 cromos, per arribar a 13 quants me'n falten?.

50. M: Bé, molt bé (assenyalant a un altre alumne).

51. A: Tenc 6 pomes, per arribar a 13 quantes me'n falten?.

52. M: Bé, aquestes estan molt bé, lo que ara els hem de començar des de d'alt, tenc 13 i en llevam... na Raquel què diu?.

53. A: Tenc 13 caramels i en regal 6, quants en tenc?.

-
-
-

(Tots posen un exemple, ningú s'equivoca)

70. M: Així hem fet dos estils (assenyala la resta) d'un problema i hem dit si en tenc 6 (assenyala el 6) i en vui 13 (assenyala el 13) quants m'hem falten, o també en tenc 13 (assenyala el 13) i en don 6 (assenyala el 6) quants m'hen queden?.

71. As: 7

72. M: 7, mos toca sortir 7... però encara poden fer un altre tipus de problema, escoltau, si deim, jo tenc 13 cromos i el meu germà en té 6, quants cromos tenc més jo que es meu germà?, o jo tenc 13 anys i es meu germà en té 6, quants tenc més jo que ell?.. Aquest també ho poden resoldre amb una resta com aquesta

73. M: Ara lo que farem serà sortir a sa pissarra d'un amb un a fer una resta d'aquestes (borra la pissarra)... i ho farem de la següent manera, per exemple, amb aquesta resta, direm de 6 per arribar a 12... 7, o podem fer comptant amb els dits... com volgeu, però recordau bé, des de baix fins arribar a d'alt, i quan sortirem a sa pissarra heu direm fort com ho feim...".

74. M: Ara practicarem un poquet ... (escriu a la pissarra 11) venga en Vicens surt , però ho has de dir molt fort com ho fas 1 1

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 7 \end{array}$$

75. A: 4 (assenyala el 4)

76. M: Com ho diràs primer?.

77. A: De 4 per arribar a 11 (compta amb els dits 5,6,7,8,9,10,11) 7 (escriu 7 davall el 4)

78. M: Molt bé, ara n'Anabel (escriu 1 4) què hem de dir?.

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 6 \end{array}$$

79. A: de 8 (assenyala al 8) per a 14 (assenyala el 14), són 6, (escriu 6).

80. M: Per arribar a 14, molt bé, venga.

(tots surten, ningú s'equivoca)

Comentaris de la mestra

"... després de l'explicació, farem pràctiques a sa pissarra, sortiran a fer una resta... un per un...mentre aniran diguent com ho fan, en veu alta...".

"... vull que tots surtin a sa pissarra, que tots facin restes... sempre n'hi hauria que se quedarien asseguts...".

"... m'agrada que tots puguin intervenir...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 32 minuts
- . Objectiu i contingut: Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- . Tasca: Verbalitzar un enunciat per a una resta i resoldre resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: Interacció entre la mestra i l'alumne. Tots els alumnes participen individualment (M-A)

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

98. M: Molt bé, ara n'Asabel farà aquesta (escriu 1 4

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 5 \end{array}$$

99. A: Ho faré de cap.

100. M: Com a què és de cap?.

101. A: De 9 per arribar a 14...

102. M: Quants són?.

103. A: (escriu 5 davall el 9)

104. M: 5, molt bé, com ho has fet?.

105. A: Perquè 9 més 5 són 4.

106. M: Mirau, lo que deu haver pensat és, si fossin 10 n'hi hauria 4, però con que són 9, n'hi ha un més. Molt bé... i si fos de s'altre manera, com ho faries?.

107. A: De 9 per arribar a 14.

108. M: De 9 per arribar a 14.

2ª SESSIÓ

Els alumnes estan asseguts un devora l'altre, la mestra explica el que faran avui

1. M: Recordau que la setmana passada vaig dir que ses restes duguent eren un poquet males de fer, heu entendre, heu aprendreu i després quan en sapigueu, en sabreu fer molt bé. Avui farem un tipus de resta nou, un poquet més difícil, però l'aprendreu tot d'una.... Primer recordarem quin tipus de resta vam fer la setmana passada, que era per començar a aprendre ses restes duguent... qui se'n recorda... Albert...

2. A: De 7 per arribar a 15

3. M: Mos poses un exemple...

4. A1: (surt a la pissarra i escriu 1 5

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 8 \end{array}$$

5. A2: 8.

6. M: Úrsula, com ho has fet per dir 8?.

7. A2: Comptant amb els dits.

8. M: Comptant amb els dits... com més?.

9. A3: 8, set i 3 són 10 i 5...

10. M: En Raul ho fa de cap, diu de 7 per arribar a 10, 3 i 5 són 8. Està bé, però si no ho sabeu fer d'aquesta manera, ho poren fer comptant amb els dits. Bé, ara deixam aquestes comptes...

(escriu a la pissarra 512

$$\begin{array}{r} 19 \\ \hline 33 \end{array}$$

i si vos deman ara, com podriem fer aquestes restes... què diriu...?

11. A1: De 9 n'hi llevam 2.

12. M: I com ho faries, de 9 per arribar a 2?, es pot dir així?.

13. A2: De 2 n'hi llevam... a no...

14. M: Com es podria fer aquesta resta...?.

15. A3: 9 menos 2...

16. A4: I què ho podem fer ...?.

17. As: Noooo.

18. M: Idò com ho podem fer?.

(sense resposta)

19. Mirau, ara vos explicaré com ho podem fer... si jo dic de 9 per arribar a 2 no ho puc fer, però si es 2 demana ajuda a ses desenes i ses desenes n'hi en deixem una..., n'hi a 5 de desenes eh? i ses desenes n'hi deixen 1... una desena quantes són,... quantes unitats són?.

20. As: 10

21. M: 10, i així no tindrem un 2, tindrem...

22. As: 12 (posa un 1 devora el 2)

23. M: I què ho podem dir, llevors... de 9 per...

24. As: arribar a 12.

25. M: De 9 per arribar a 12...

26. As: 3

27. M: 3 (escriu 3 davall el 9)

28. M: 3, i con que ses desenes eren 5 i mos han deixat 1... la tornam a aquí (assenyala l'u i posa un puntet) i deim 1 més 1...

29. As: 2

30. M: 2, i de 2 per arribar a 5...

31. As: 3

32. M: 3, (escriu 3 davall el 5), ho enteneu eh?, ...es 2 no puc llevar 9, demanam ajuda a ses desenes i deim de 9 a 12...

33. As: 3

34. M: 3,... i 1 desena que tenim i 1 que mos han deixat...

35. As: 2

36. M: 2, i de 2 per arribar a 5...

37. As: 3

38. M: 3,... Molt bé, si aprenem a fer aquestes restes així aprenem a fer restes duguent.

Comentaris de la mestra

" Avui, con que s'altre dia vam fer sa resta més fàcil, avui farem ... explicaré sa resta de descompondre, sa més complicada...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 11 minuts.
 - . Objectiu i contingut: Explicació del procediment de la resta duent complexa.
 - . Taca: Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes sobre el nou contingut.
 - . Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.
- (M-As)

ACTIVITAT: EXPLICACIÓ (EXP)

39. Ara practicarem un poquet... sortireu a sa pissarra, un per un, però heu d'explicar a tota la classe com feis sa resta que jo vos posaré..., no només fer-ho, si no diguent de 9 per arribar a 12,... fort... Recordau que si ses unitats no basten sempre van a demanar ajuda a ses...

40. As: Desenes.

41. M: A ses desenes, i així podem dir de 8 per arribar a 12, o de 3 per arribar a 11... eh?, si es nombre de d'alt es més petit que es d'abaix demanam ajuda a ses desenes.

42. M: (escriu a la pissarra 8 4

$$\begin{array}{r} 38 \\ \hline 46 \end{array}$$

qui surt a fer aquesta resta, Vicenç surts tu?.

43. A: De 8 per arribar a 14...

44. M: De 8 per arribar a 14, molt bé, ell ha dit con que es nombre de d'alt és més petit que el d'abaix, demanam ajuda a ses desenes i poden dir de 8 per arribar a 14... quants n'hi van Vicenç?.

45. A: (compta amb els dits) 6 (escriu 6 davall el 8)

46. M: 6, molt bé. Què hem de fer ara?.

47. A: Posar s'u aquí (assenyala el 3).

48. M: Tornam s'u que mos han deixat... i que tindrem?.

49. A: 4

50. M: 4, i què hem de fer?.

51. A: De 4 per arribar a 8... (compta amb els dits)... 4.

52. M: 4, molt bé.

53. A: (escriu 4 davall el 3)

(Un altre cas sense errors, segueix la mateixa seqüència que acabam de descriure)

71. M: Ara posaré aquesta resta (escriu 7 3

$$\begin{array}{r} 27 \\ \hline 46 \end{array}$$

Na Núria surt a fer aquesta resta?

72. A1: De 7 n'hi llevam 3...

73. M: Trobes tu que ho podem dir a n'això?.

74. A1: A no! de 7...

75. M: Qui li ajuda... en Raul com ho faria?.

76. A2: De 7 per arribar a 13.
77. M: De 7 per arribar a 13, i com ho ha fet en Raul, Núria... com ho ha fet?.
78. A1: Ha posat un 1 en es 3.
79. M: Què has fet Raul?.
80. A2: He demanat una desena.
81. M: Has demanat una desena, con que es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix... i així has pogut dir de 7 per arribar a 13.
82. A2: Si.
83. M: I quant són Núria?.
84. A1: 6
85. M: 6, molt bé.
86. A1: (escriu 5 davall el 7).
87. M: Què farem ara?.
88. A1: De 3 per arribar a 7.
89. M: De 3 per arribar a 7, con que tornam sa desena, es 2 se converteix en un 3)
90. A1: 4 (escriu 4 davall el 2).
91. M: Bé, hem farem una altre.

L'activitat es desenvolupa de forma similar durant tota la sessió. Si l'alumne s'equivoca, intervén un altre alumne per ajudar-li. Si ho fa correctament, la resolució és entre ell i la mestra. Tots els alumnes surten a fer una resta.

Comentaris de la mestra

"... després sortiran a fer una resta a sa pissarra, practicarán un poquet sa resta duguent..."

"Vull que tots puguin intervenir, per això és que intent demanar un per un..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 42 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: Si el procediment de resolució es segueix sense errors de l'alumne, l'estructura és sempre la mateixa: Interacció entre la mestra i l'alumne (M-A). Si l'alumne s'equivoca, la mestra demana la participació del grup. (M-A-As).
- . TOTS els alumnes surten a resoldre un problema.

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

3ª SESSIÓ

La mestra informa del que faran com ho faran, els alumnes estan asseguts escoltant

1. M: Bé, a voure si vos posau un poc tranquilets..., si vos enrecordau... hem fet uns quants dies sa resta duguent..., tots més o manco ja sabeu fer restes d'aquelles que hem de demanar ajuda... vos enrecordau?. Primer demanam ajuda a ses desenes si es nombre de dalt és més gran

2. As: Siiii.

3. M: Bé, mirau... vos donaré un full a cada un de voltros, heu de llegir lo que està escrit, unes quantes vegades i pensar com podeu solucionar aquest problema. Farem parelles, però hem de fer parelles no per dir a s'altre el resultat, sinó per parlar-ne entre tots dos.

4. A: Ho hem de fer amb sa mateixa parella?.

5. M: No importa, podeu canviar, però lo que heu de fer és pensar entre tots dos com podeu solucionar aquest problema. Podeu cercar la parella...

(els alumnes cerquen la parella i es seuen, la mestra reparteix els fulls, comencen a fer feina amb parelles)

6.M: Mirau, lo que vos deman es que quan acabeu no aneu a una altre parella a dir és així com es fa, lo que vos deman és que cada un ho comenti amb sa parella, però no amb ses altres parelles.

(fan feina)

7. M: Hem d'emprar es cap per pensar, hem d'intentar solucionar aquest problema de sa manera que mos sigui més fàcil, i després m'explicareu sa manera com ho heu fet. Quan estigui fet el problema, jo passaré i m'heu d'explicar com ho heu fet.

(Treballem en la resolució del problema)

8. M: Quin és el resultat?, voltros dos ho heu fet junts?.

9. A1: Sí.

10. A2: Jo he fet una resta.

11. M: Com l'has feta?.

12. A2: (té escrit

$$\begin{array}{r} 73 \\ 45 \\ \hline 28 \end{array}$$

De 5 per arribar a 13 (compta amb els dits) 8 i de 7 en llevam 5 (compta amb els dits) 2

13. M: Com l'has feta a n'aquesta resta?.

14. A2: De 5 per arribar a 13...

15. M: A d'alt hi ha es nombre més petit...
16. A2: Si, aquí (assenyala el 39 he hagut de posar una desena.
17. M: Has demanat ajuda?.
18. A2: Si.
19. M: Molt bé Jesús, idò, aquí me poses sa resposta (assenyala el fol).
20. M: Raul com ho has fet?.
21. A1: Mira, con que passa d'una desena... espera.. (té escrit

$$\begin{array}{r} 73 \\ 45 \\ \hline 28 \end{array}$$

22. M: Si però com ho has fet?.
23. A1: 3 més es 2 fan 5.
24. M: Raul tu ho has fet de cap.
25. A1: Ho he fet així, mira si en llevam 5 de 3 són 8.
26. M: I què és possible això?.
27. A1: Bé, de 3 no de 13, si de 13 en llevam 5 fan 8 i con que passa d'una desena (assenyala el 3) són 5 (assenyala el 4) a 7 van 2.
28. M: Tu ho has fet de cap, no com ho varem explicar s'altre dia. Però està bé. Tots dos ho heu fet bé...Escrivia el resultat del problema aquí (assenyala el fol).

(A una altre parella)

29. Voltros com heu fet?.

30. A1: (té escrit

$$\begin{array}{r} 73 \\ 45 \\ \hline 28 \end{array}$$

De 5 per arribar a 13 n'hi van 8 i de 4, bé de 5 a 7, 2.

31. M: 2, és de sa manera que ho vam explicar s'altre dia, no és ve?.

32. A1: Si.

33. M: Idò ara poses com a quantes pessetes surten.

34. M: Maria, com ho has fet (a l'altre alumne).

35. A2: Pensant.

36. M: Bé pensant, però explica-m'ho.

37. A2: (té escrit

$$\begin{array}{r} 73 \\ 45 \\ \hline 28 \end{array}$$

De 5 per arribar a 13 n'hi van 8, i després he anat a n'aquesta (assenyala el 4)

38. M: Què són aquestes unitats o desenes?.

39. A2: Desenes.

40. M: Desenes, i què?

41. A2: De 7 en llevam 4, 3.

42. M: 3 i tu poses 2, com deu ser això?. Com deu ser de 7 en llevam 4 en queden 3 i a tu t'hen surten 2, com és això?. T'hen recordes que vam explicar sa resta duguent?.

43. A3: Allò de posar un puntet aquí? (assenyala el 4).

44. M: Sí, mira ho tornes a fer, tu penses com a què de pessetes són això (assenyala la resta), després tornaré a passar, pensa quantes pessetes mos queden, si 28 o 38.

(A una altre parella)

45. M: Com ho heu fet voltros?:

46. A1: Amb una resta (té escrit

$$\begin{array}{r} 73 \\ -45 \\ \hline 28 \end{array}$$

47. M: I tú Albert?.

48. A2: Amb una resta també (té la mateixa).

49. M: Si però sembla que cap des dos ho ha fet bé. Què heu fet?.

50 A1: De 5 en llevam 3 en queden 2.

51. M: Heu feim així?, de 5 en llevam 3?, des d'abaix llevam es de d'alt?.

52. A2: No.

53. M: Com ho feim?.

(silenci)

54. M: Què en voleu xerrar abans, tornau a llegir i fer sa resta, jo tornaré a pasar.

(A una altre parella)

Un altre resulta incorrecte, el desenvolupament és similar que l'anterior.

70. M: Tornau a fer el problema, jo passaré més tard.

(A una altre parella)

71. M: Què heu fet voltros?.

72. A1: Jo he fet una resta (té escrit

$$\begin{array}{r} 73 \\ -45 \\ \hline 28 \end{array}$$

73. A2: Jo també (té escrit

$$\begin{array}{r} 73 \\ 45 \\ \hline 28 \end{array}$$

74. M: Una resta, i com ho has fet?. Explica-m'ho.

75. A2: Sa resta se lleva.

76. M: Molt bé, sa resta se lleva, tu què has dit?.

77. A2: De 5 per arribar a 13.

78. M: Per què de 5 per arribar a 13?.

79. A2: Perquè es 3 és més petit que es 5.

80. M: I tu has demanat ajuda a ses desenes.

81. A2: Sí.

82. M: Què més has fet?.

83. A2: De 5 a 13 vam 8.

84. M: 8, què més?.

85. A2: De 5 per arribar a 7, 2.

86. M: Per què 5?.

87. A2: Perquè tornam sa desena.

88. M: Tornam sa desena a n'es 4 i deim 4 més 1...

89. A2: 5

90. M: 5

91. A2: Per arribar a 7, 2.

92. M: Molt bé. Ho has fet com ho vàrem explicar s'altre dia.

93. M: I en Franc també ho ha fet com ho vàrem explicar, allò de demanar ajuda a ses desenes?.

94. A1: Sí.

(Es repeteix una seqüència similar amb el seu company)

(A una altre parella)

110. M: Com ho heu fet?.

111. A1: Jo he posat 73 rexetes i he taxades 45 i m'ha donat 28.

112. M: D'acord, perquè tu saps que tens 73 pessetes i n'has gastades...

113. A1: 45.

114. M: 45, i te n'han donades 28, bé m'he poses sa resposta aquí (assenyala el fol), i tu (mirant a l'altre alumne).

115. A2: (té escrit 7 3
 4 5

 2 8

De 5 per arribar a 3..., no de 5 per arribar a 13 van 8 i després feim allò de posar un puntet aquí (assenyala el 4) i deim de 5 per arribar a 7 van 2.

116. M: Has tornat sa desena, i dius 4 i 1 que mos tornen 5... per arribar a 7, 2.

117. M: Està bé, però voltros dos ho heu fet diferent, què n'heu parlat entre voltros?.

118. A1: Es que jo volia fer rexetes i ell no.

119. M: Bé, n'haviem de parlar entre tots dos, però estan bé.

(A una altre parella)

120. M: Què has fet Albert, què has pensat?.

121. A: (té escrit 28) De 45 a 73 van 28.

122. M: Ho has fet tot junt?. I com hi has arribat?.

123. A: He fet, 55 són 10, mostra un dit), després, 65 són 20 (mostra un altre dit), després 75 són 30, menos 2, 28.

124. M: Molt bé, molt bé, hi has arribat, a més a més, o has fet de cap, i que t'hen recordes de fer-ho com havíem après de fer-la fa uns dies?. Ho fas i m'he poses es resultat aquí (assenyala el fol).

Fins el final de la classe, les seqüències es repeteixen seguint un dels procediments descrits anteriorment. La mestra passa per totes les taules. Tots els alumnes expliquen com ho han fet.

La mestra acaba la classe dient: M: Jo crec que tots l'heu sabut solucionar..., farem més problemes, altres dies... però ara ja poden acabar i sortir a n'es pati.

Comentaris de la mestra

"Avui faran un problema amb parelles, tot sols, i jo després passaré per ses taules que m'expliquin què han fet...".

"Vui que tots m'ho expliquin... és una manera bona de saber si ho saben fer...".

"... a vegades no sap molt bé si ho entenen... ho saben fer, però no saps si entenen el procediment..."

"Primer ho faran entre els i després m'ho explicaran..."

"vull que primer ho facin ells, entre dos, i després que m'ho expliquin, però primer que ha facin entre ells"

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 52 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta .
- . Tasca: Resolució d'un problema.
- . Estructura de participació: Interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i cada membre de la parella (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)

4ª SESSIÓ

En aquesta sessió, es resolen dos problemes també amb parelles. El desenvolupament de l'activitat és igual que a la sessió anterior.

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 55 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de dos problemes.
- . Estructura de participació: Interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i cada membre de la parella (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)

5ª SESSIÓ

Prova individual (PVI)

Els alumnes estan asseguts un devora l'altre. En aquesta darrera sessió, es realitza una prova individual. Quan l'alumne ha acabat, dona el full a la mestra. La duració de la sessió és aproximadament de 45 minuts.

El model de la prova és el següent,

Nom:

1) En Lluís té 35 cromos i en regala 17 a na Maria. Contesta a les següents preguntes:

1.1. Quina operació hem de fer per saber la resposta?

1.2. Què hem de fer primer?.

1.3. Quantes unitats queden?.

1.4. Què hem de fer ara?.

1.5. Quants cromos té en Lluís?.

2) Fer les restes següents:

4 5

1 8

6 2

2 8

8 3

3 6

MESTRA 2

19 alumnes

1ª SESSIÓ

La classe està organitzada en grups de quatre alumnes. La mestra comença informant sobre el que faran, els alumnes escolten.

1. M: Bé ahir varem fer un problema que jo vos vaig dir que el podríem fer com volguéssiu i que avui el corregiríem. El problema deia

A sa biblioteca tenim 82 llibres... (escriu 82) tots junts, d'aquests 82 llibres, 54 són en català (escriu 54), eh?, 54 són el català (assenyala 54), i volem saber quants n'hi ha en castellà (escriu un interrogant damunt el 54), 82 llibres entre tots (assenyala 82), 54 són en català (assenyala 54) quants n'hi ha en castellà? (assenyala l'interrogant). Aquí vos he posat com ho vàreu fer, vos enrecordau... n'hi va haver que ho varen fer amb una resta, ni va haver que ho varen fer amb nombres, i n'hi va haver que ho varen fer amb pals. Començarem per aquest, posa 82 pals per que són 82 llibres, i con que en tenim 54 en català, va anar marcant fins a 54 i després va dir comptaré quants n'hi ha sense marcar...

Qualquu ho va fer així, Laura ho vares fer així?.

2. A: Sí.

3. M: T'hen recordes quants t'hen surten?.

4. A: 28

5.M: 28... després hi va haver gent que va fer així, va dir, si n'hi ha 54, seguiré comptant fins arribar a n'es 82, 54,55,56,..., després les va comptar, 1,2,3,... fins a 28 ... i després n'hi va haver que van fer una resta, envers de pals o nombres, varen fer una resta, i van dir 82 n'hi llevam 54 en queden 32. 8 2

$$\begin{array}{r} 54 \\ 32 \\ \hline \end{array}$$

però aquí ens surt 28 (assenyala la pissarra), i amb una resta mos surt 32. Què passa que no mos surt igual, quin problema tenim... mos surt lo mateix?.

6. As: Nooo.

7: M: No, Gorka tu com ho vares fer?.

8: A: Vaig fer retxetes... i vaig taxar 54.

9: M: I vares comptar i t'hen surten...

10: A: 28.

11. M: 28, Marina tu com ho vares fer?.

(així fins a 5 alumnes, tots responen com ho varen fer)

12. M: Bé quin problema tenim que no mos surt igual i mos hauria de sortir igual, tant es farà així, amb dibuixets, (assenyala la pissarra) com amb nombres (assenyala)... hauria de sortir igual.

Comentaris de la mestra:

"... ells ja saben fer restes... amb pals, amb retxetes... restes sencilles..."

"... era recordar, amb aquest problema, el que ja sabien..."

"... ho podien fer amb el sistema de retxetes... però amb una resta encara no en saben..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 21 minuts.
- . Objectiu i contingut: Treballar coneixements previs (contingut procedimental).
- . Tasca: Corregir un problema fet a la classe anterior. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes sobre contingut procedimental.
- . Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat (M-As).

ACTIVITAT: INTRODUCCIÓ (INT)

13. M: Posarem la resta més grossa (escriu a la pissarra)

$$\begin{array}{r} d \quad u \\ 8 \quad 2 \\ \underline{5 \quad 4} \end{array}$$

14. M: Què hem de fer aquí (assenyala el 2 i 4), aquí serien unitats (posa una u damunt el 2), aquí desenes (posa una d damunt el 8), miram aquesta banda (assenyala el 2 i 4), i què hem de fer, és una resta, restam, què hem de fer aquí David? (assenyala el 2 i 4).

15. A1: Restar.

16. M: Restar, i com ho hem de fer?, què hem de restar?. Bel què hem de restar?.

17. A2: Es 4 i es 2.

18. M: Quin hem de restar però?.

19. A2: De 4 n'hi llevam 2.

20. M: De 4 n'hi llevam 2, de Bel diu que de 4 n'hi llevem 2, i tu què dius? (assenyala a un altre alumne)

21. A3: De 4 per arribar a dos.

22. M: De 4 per arribar a dos, ho podem dir d'una altra manera? (mirant a un altre alumne)

23. A4: De 4 n'hi llevam 2.

24. M: Com ho direm Raul?.

25. A5: Es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix.

26. M: Quin és es nombre de d'alt que és més petit?.

27. A5: Es 2.

28. M: Què hauríem de dir aquí, de 4 n'hi llevam 2 o com ho hauríem de dir?.

(sense resposta)

29. M: Ho puc fer de 2 llevar - n'hi 4?.

30. As: Nooo

31. M: Què porem fer, idò?.

(sense resposta)

32. M: Aquest 2 (encercla el 2) és petit, és més petit que es 4 i voltros no li vàreu fer cas, vàreu girar es nombres (assenyala 2 i 4) i vàreu fer menganyes, ... aquí (assenyala el 2 i 4) de 2 n'hi llef 4, heu puc fer?.

33. A: No perquè no en tens prou.

34. M: No en tenc prou i no ho puc fer, què he de fer?.

(sense resposta)

35. M: Com ho hem de fer, no en tenim prou... i si demanam ajuda?

$$\begin{array}{r} d \quad u \\ 8 \quad 12 \\ 5. \quad 4 \\ \hline 2 \quad 8 \end{array}$$

n'hi demanam a n'es 8 (assenyala el 8) que mos en deixi i...mos deixa què? què mos deixa es 8?.

36. As: Un 1.

37. M: Un 1, una desena, i con que mos deixa una desena tendrem aquí (posa un 1 davora el 2) el nombre...

38. As: 12

39. M: 12, després el tornarem, però ara farem aquest trocet (assenyala el 12 i 4) bé, ara tenim un 12, ho podem fer això de 12 n'hi llevam 4?.

40. As: Siiiií

41. M: Avam (assenyala a un alumne) com a què surt?.

42. A: 8

43. M: 8, esteis d'acord?.

44. As: Siiiií.

45. M: 8, (posa un 8 davall el 4)

ara feim s'altre mitat, tenim es 8 (assenyala el 8) abaix tenim un 5 (assenyala el 5), hem de pensar que aquest 5 en té un altre, li hem demanat una desena que l'hem posada aquí (assenyala el 12) i li hem de tornar a n'es cinc (posa un puntet davora el 5) i deim, de 5 i 1 que li tornam... (assenyala a un alumne)

46. A: 6.

47. M: 6, podem posar un 6 devora el 5 o es puntet que ja tenim posat, però no mos hem de despistar eh?.

i tenim 8 (assenyala el 8) i n'hi llevam 6 (assenyala el 6), tenim un 8 i n'hi llevam 6... na Jeni què diu?.

48. A: 2.

49. M: Esteis d'acord?.

50. As: Siiiií.

51. M: I quin nombre mos ha sortit?.

52. As: 28.

53. M: 28, llavors ses persones que ho han fet en retxetes i li ha sortit 28, també ho han fet bé, si algú li ha sortit 29 devia comptar un nombre més, es qui vau fer aquesta resta (assenyala la pissarra) lo que ha passat és que voltros això de demanar ajuda no sabíeu com funcionava, ara ja sabeu com es fa.

Comentaris de la mestra:

" ... explicaré sa resta i si tenim temps... practicarem un poquet a sa pissarra...".

"... deman quan explic per que pens que així em segueixen... si contesten se si em segueixen o no..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

. Temps: 9 minuts.

. Objectiu i contingut: Explicació del procediment de la resta duent.

. Tasca: -----

. Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.

(M-As)

ACTIVITAT: EXPLICACIÓ (EXP)

54. M: Bé, ara practicarem un poquet (borra la pissarra), sortireu d'un amb un... els altres escoltareu... qui vol sortir?. Recordau que sempre hem de mirar primer si es nombre de d'alt és...

55. As: Més petit.

56. M: Més petit que es d'abaix i hem de demanar ajuda a ses desenes, qui surt?.

57. As: Joooo.

58. M: N'Helena surt?

59. A: Si.

60: Bé, 63 (escriu 63) n'hi llevarem 25 (escriu 25). Els altres podeu estar atents i si no estau d'acord, o si n'Helena s'equivoca, li podeu ajudar, a veure si entre tots surt.

$$\begin{array}{r} 613 \\ 25 \\ \hline 38 \end{array}$$

61. M: Va, Helena què hem de fer?

62. A: Posar aquí un 1 (assenyala el 3).

63. M: I per què hem de posar un 1 aquí?.

64. A: Perquè es 5 (assenyala el 5) és més gran que es 3 (assenyala el 3).

65. M: Esteis d'acord amb lo que acaba de dir?.

66. As: Siiii.

67. M: Hem de mirar primer si es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix.

68. A: (posa un 1 devora el 3 i un 8 davall el 5).

69. M: I ara què hem de fer?.

70. A: Tornar s'u (assenyala l'u).

71. M: A on?.

72. A: Aaaa, a n'es 2 (assenyala el 2).

73. M: Li tornam a n'es dos, i si li tornam quin nombre tendrem?.

74. A: 3 (posa un 3 davall el 2).

75. M: Bé, què vos sembla?.

76. As: Siiii.

77. M: Bé, ara en posaré una altre (escriu 714

$$\begin{array}{r} 26 \\ \hline 48 \end{array}$$

Aranxa surts?.

78.A1: (posa un 1 davall el 6)

79. As: eh,eh,eh,...

80. M: Què passa, per què feis aquest crit?.

81. A2: Per que s'ha equivocat.

82. M: A veure, qui li diu a on s' equivocat, Raul li dius tu?.

83. A2: Que s'u d'abaix no es posa, es posa devora es 4.
84. M: Per què ha de posar un 1 devora es 4?.
85. A2: Perquè facin 14, així no fan 14.
86. M: Si perquè es 4 és massa petit. Ho poses Aranxa.
87. A1: (posa un 1 devora el 4).
88. M: Quin nombre té ara?.
89. As: 14
90. M: Aranxa, ara tens 14 i n'hi has de llevar...
91. A1: 6
92. A3. O si no 6 per arribar a 14.
93. M: També ho podríem dir així, 14 n'hi llevaré 6 o de 6 per arribar a 14. Com a què surt?.
94. A1: 8 (posa un 8 davall el 4).
95. M: I ara què faràs?.
96. A1: Tornar s'ú.
97. M: I a on?.
98. A1: Aquí (assenyala el 2).
99. M: A on és aquí?, I quin nombre tindràs?.
100. A1: 21.
101. M: Trobes?.
102. A1: A no, un 3.
103. M: Bé i ara què has de fer?.
104. A1: De 7 n'hi llevam 3...
105. M: Quants n'hi van?.
106. A1: 4 (posa un 4 davall el 2).
107. M: Molt bé, 48.

Així fins a 8 alumnes. El desenvolupament de l'activitat és sempre el mateix.

Comentaris de la mestra

"... els alumnes sortiran a fer una resta a sa pissarra, amb jo..."

"... els hi costa més escoltar que fer coses... si deman, o surten, ... crec que és millor per a ells, els hi agrada molt sortir a la pissarra, i això jo ho aprofit perquè expliquin fort com ho fan ..., els altres poden escoltar"

Indicadors descriptius de l'activitat:

. Temps: 23 minuts.

- . Objectiu i contingut: Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: Si el procediment de resolució es segueix sense errors de l'alumne, l'estructura és sempre la mateixa: interacció entre la mestra i l'alumne (M-A). Si l'alumne s'equivoca, participa qualche alumne del grup classe (M-A-As).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

2ª SESSIÓ

La classe està organitzada en grups de quatre alumnes. La mestra comença informant sobre el que faran, els alumnes escolten.

1. M: Recordau que s'altre dia vam explicar sa resta duguent, aquella resta... un poquet més difícil... però que ja varen practicar un poquet i voltros vareu començar a aprendre... Bé, avui practicarem a sa pissarra, sortireu un darrera s'altre a fer una resta que jo vos posaré... Primer recordarem una cosa... què es lo primer que hem de mirar... Raquel?.

2. A: Eeeh.

3. M: Ja sabeu que aquestes restes mos trobàvem que es nombre de d'alt...

4. A1: Era més petit que es d'abaix.
5. M: I què fèiem si es nombre de d'alt era més petit que es d'abaix?.
6. A2: Li demanàvem ajuda.
7. M: Li demanàvem ajuda i posàvem...
8. A3: Un 1
9. M: Un 1 davant, una desena... venga qui s'anima a sortir?.
10. As: Jooooo...
11. M: Venga, Laura
(surt a la pissarra)
12. M: Venga, sobretot mirau si es nombre de d'alt és més petit... (escriu 4 13

$$\begin{array}{r} 2 \ 6 \\ \hline 1 \ 7 \end{array}$$

13. A: Es quatre li ha de donar un u a n'es 3 (assenyala el 3 i posa un 1 davora), i després de 6 per arribar a 13 (assenyala el 13).
14. M: Molt bé, quants són?. Voltros també podeu comptar (mirant als de la classe).
15. (compta amb els dits, verbalitzant 7, 8, 9, 10, 11, 12) set (mira a la mestra).
16. M: T'hen surten 7?.
17. A: Sí (posa un 7 davall el 6).
18. M: A voltros també vos surt 7? (a tota la classe)
19. As: Síiii!.
20. M: I ara què faràs?, (mirant a l'alumne).
21. A: I ara..., li torn...
22. M: Li tornes a on?.
23. A: A n'es 2.
24. M: A n'es 2... i què tindràs?.
25. A: Es 2 es converteix en un 3.
26. M: Es 2 es converteix en un 3. Li podem posar damunt o taxar i posar un 3... com vulgueu.
27. A: 3, 4 (compta amb els dits).
28. M: Eres a n'es 3 i vas a n'es 4...
29. A: 1 (posa un 1 davall el dos)
30. M: Estais d'acord? (mirant a tota la classe)
31. As: Síiiii.
32. M: Molt bé, Laura, qui s'anima a fer-ne un altre?.

El desenvolupament de l'activitat és similar la mateixa activitat de la primera sessió. Tots els alumnes surten a fer una resta a la pissarra (avui hi ha 16 alumnes).

Comentaris de la mestra

"... i farem restes, practicarem a sa pissarra,... sortiran tots a fer una resta amb jo..."

"... els hi agrada molt sortir a la pissarra, ... jo crec que és una manera bona, surten a fer una resta tot sols, si s'equivoquen, jo ho se i ho rectificam..."

"... practicar, quants més millor, és la manera d'aprendre a fer restes..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 52 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: Si el procediment de resolució es segueix sense errors de l'alumne, l'estructura és sempre la mateixa: interacció entre la mestra i l'alumne (M-A). Si l'alumne s'equivoca, participa qualche alumne del grup classe (M-A-As).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

3ª SESSIÓ

La classe està organitzada en grups de quatre alumnes. La mestra comença informant sobre el que faran, els alumnes escolten.

1. M: A veure, avui fareu dos problemes, i heu fareu amb sa parella que teniu devora, vos podeu ajudar. Es problemes sabeu que primer s'han de llegir ...Quan estigui fet, m'explicareu com ho heu fet,... què heu fet per solucionar aquest problema.

2. A1: És fàcil?.

3. M: Tot és fàcil.

4. A2: Ho puc fer amb na Raquel?.

5. M: Ho pots fer amb na Raquel, però pensau que vos heu d'ajudar...
(dirigint-se a tota la classe) Són dos problemes que s'han de fer amb la parella que tenia devora, n'heu de parlar entre tots dos...
6. M: Bé a veure, abans de donar-vos es problema primer recordarem lo que hem fet aquests dies... qui vol sortir a fer una resta?.
7. As: Joooo!!
8. M: Judith surts tu, els altres sortireu un altre dia (escriu 514

3

$$\begin{array}{r} 26 \\ \hline 28 \end{array}$$

Lis has d'explicar com ho fas (mirant a l'alumne).

9. A: Aquí posam un 1 aquí (assenyala el 4) que és més petit que aquest (assenyala el 6)
10. M: Més petit què qui?.
11. A: Que es 6.
12. M: És més petit i posa un 1 a la banda (mirant a tota la classe)
13. A: (posa un 1 devora el 4 i un puntet devora el 2, compta amb els dits i posa un 8 davall el 6)
14. M: Què has fet...
15. A: De 6 per arribar a 14 van 8.
16. M: 8, continues, idò...
17. A: Es 2 es converteix en un 3 (posa un 3 damunt el 2).
18. M: Es dos es converteix en un 3 per que tornam s'u que mos han deixat.
19. A: (posa un 2 davall el 3).
20. M: Esteis d'acord així?.
21. As: Siiii.
22. M: Molt bé idò, començaré a repartir es fulls, pensau que ho heu de fer amb sa parella de devora...
(Treballen en la resolució dels problemes)
- (A una parella)
23. M: Qui me dirà primer com ho heu fet?.
24. A1: Jo he fet una resta.
25. A2: Jo també he fet una resta.
26. M: Ara me direu com heu fet sa resta... per què heu decidit resta?.

27. A2: Perquè s'ha de restar.

28. M: I com ho saps, com ho has sabut que has de restar?.

(sense resposta)

29. M: Es nombre de d'alt és 5...

30. A1: És més petit que es 9.

31. M: És més petit que es 9, molt bé... i què has fet?.

32. A1: (té escrit 4 5
 1 9

 2 6

he dit de 9 per arribar a 15...

33. M: Per què a 15?.

34. A1: Perquè no en tenim prou.

35. M: No en tenim prou i ses desenes mos en deixem una, què més?.

36. A1: Van 6 (escriu 6 davall el 9).

37. M: 6, què més?.

38. A1: Posam un 1 aquí (assenyala el 1).

39. M: Per què un 1?.

40. A1: Li tornam...

41. M: Li tornam sa desena que mos han deixat.

42. A1: (escriu un 2 davall l'u).

43. M: Molt bé, 26.

(Aquesta seqüència es repeteix de forma similar amb l'altre alumne).

(A una altre parella)

44. M: Qui m'explica com ho heu fet?.

45. A1: Ho he fet amb dibuixets.

46. A2: I jo també, amb retxes.

47. M: Tots dos ho teniu bé, però ara jo vos deman que ho faceu com ho hem fet aquests dies... ho recordau eh?, que ho faceu amb nombres... jo tornaré a passar.

(A una altre parella)

48. M: N'Elena com ho ha fet?.

49. A: He fet 19, que són d'aquesta classe i després he seguit comptant fins 45 que són es de s'altre classe.

50. M: O sigui que has començat a comptar fins a 19, quan has estat a 19 has fet sa retxa i has seguit comptant fins a 45, i després has comptant aquests d'aquí (assenyala) i t'han sortit 26.

51. A: Si.

52. M: Idò com na Marina (la seva parella), a veure si me pots fer això mateix empleant es nombres, es 45 i es 19.

(A una altre parella)

53. M: Na Raquel m'explica què ha fet?.

54. A: (té escrit

$$\begin{array}{r} 45 \\ 19 \\ \hline 34 \end{array}$$

de 9 n'hi llevam 5.

55. M: I tu creus què això se pot fer?.

56. A: No.

57. M: Idò com ho hem de fer, pensau...

58. M: Na Marina tampoc ho ha fet bé. Lo que podeu fer entre ses dues es tornar a llegir es problema i fer-lo de nou, jo tornaré a passar.

La mestra passa per totes les taules demanant com ho han fet. Segons sigui el resultat correcte , incorrecte o bé el problema s'ha resolt amb un plantejament diferent a una "resta", la seqüència es sempre la mateixa a les transcrites anteriorment. Tots els alumnes expliquen com ho han fet.

Comentaris de la mestra

"Avui faran dos problemes, amb parelles, entre tots dos poden... comentar entre ells...".

"Els hi costa fer feina junts..., no en saben molt...".

"...si m'expliquen com ho fan... a jo em serveix per saber si ho han entès... si ho saben fer sols..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

. Temps: 55 minuts.

- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de dos problemes.
- . Estructura de participació: Estructura de participació: interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i cada membre de la parella (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)

4ª SESSIÓ

La classe està organitzada en grups de quatre alumnes. La mestra comença informant sobre el que faran, els alumnes escolten.

El desenvolupament d'aquesta sessió segueix un patró similar a l'anterior.

Comentaris de la mestra

"Fer una resta amb un altre n'han d'aprendre, jo pens que si fan feina junts se poden ajudar, o aprendre a ajudar-se...si un en sap més que s'altre, se poden ajudar, ..."

"... per exemple, aquesta alumne...na Liberia Sofia li costa un poc, i està en aquesta taula amb aquestes tres que són tranquiles... com ella, i li poden ajudar...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 53 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de dos problemes.
- . Estructura de participació: Estructura de participació: interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i cada membre de la parella (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)

5ª SESSIÓ

Prova individual (PVI)

La classe està organitzada en grups de quatre alumnes. La mestra comença informant sobre el que faran, els alumnes escolten.

En aquesta darrera sessió, es realitza una prova individual. Quan l'alumne ha acabat, dona el full a la mestra. La duració de la sessió és aproximadament de 45 minuts.

El model de la prova és el següent,

Nom:

1) En Lluís té 35 cromos i en regala 17 a na Maria. Contesta a les següents preguntes:

1.1. Quina operació hem de fer per saber la resposta?

1.2. Què hem de fer primer?.

1.3. Quantes unitats queden?.

1.4. Què hem de fer ara?.

1.5. Quants cromos té en Lluís?.

2) Fer les restes següents:

4 5

1 8

6 2

2 8

8 3

3 6

MESTRA 3

21 alumnes

1ª SESSIÓ

La classe està organitzada amb grups de 6 alumnes. La mestra comença explicant el que faran i com ho faran. Els alumnes escolten.

1. M: Avui farem desenes i els he farem amb un material que jo vos repartiré a cada taula, ...

2. A: Quantes desenes?.

3. M: Ses qui vos posi el material. Aquesta taula ho farà amb els cup (reparteix)... aquesta amb ses estrelletes i es fils... aquesta taula heu farà amb es clips... aquesta amb ses fixes,.. i aquesta amb ses cartes de jugar (reparteix).

Un moment, ara hem de recordar una cosa que ja sabeu, però que va bé que heu recordeu (agafa una estrelleta), quantes en necessit d'estrelletes per feu una desena? (a tota la classe)

4. As: 10.

5. M: I de cartes?.

6. As: 10.

7. M: I de clips?.

8.As: 10.

9. M: I de fixes?.

10. As: 10.

11. M: I de cubs?.

12. As: 10.

(Treballen fent les desenes)

(La mestra va passant per les taules)

13. M: Bé, ja està? Què heu fet?.

14. A1: 10

15. M: Bé, a veure ara si sabeu fer això que posa aquesta targeta, què vos demana?. (mostra una targeta que posa 2 desenes, 8 unitats).

16. A2: 2 desenes i 8 unitats.

17. M: 2 desenes i 8 unitats, m'ho podeu donar?.

(fan l'exercici, la mestra reparteix una targeta semblant a cada taula)

18. M: En Jordi m'explicarà com ho heu fet.

19. A3: Hem agafat 2 desenes i a 1 li hem llevat 8.

20. M: A sa tercera desena amb què l'heu convertida?.

21. A3: En unitats.

22. M: En unitats, i quantes n'heu trates?.

23. A3: 8

24. M: 8 unitats, molt bé, i quantes n'han quedades?.

25. A3: eeee, 2

26. M: 2, se pot desfer idò eh?.

27. As: Siii.

(A un altre grup)

23. M: Es portador d'aquest grup serà en Miquel.
24. M: Miquel què heu fet?.
25. A1: Hem agafat 1 desena de clips, i 9 clips més.
26. M: 1 desena i 9 clips, i com heu fet per tenir 9 clips?.
27. A1: Hem desfet una desena i hem comptat 9 clips.
28. M: Molt bé, heu desfet una desena... veis com es pot desfer una desena, se desfà i surten ses unitats.

(A un altre grup)

29. M: Àgueda, com ho heu fet?.
30. A1: 2 desenes senceres i 5 unitats.
31. I ses unitats d'on surten?.
32. A2: Hem separat aquesta desena.
33. M: Heu desfet sa desena i heu pogut comptar ses 5 unitats i vos ha sortit lo que sa targeta demanava eh?.

(Aquesta mateixa seqüència es repeteix amb els 5 grups de la classe)

Comentaris de la mestra

"... ells ja saben fer desenes, també sabran com es poden desfer, ... primer farem desenes amb material, després les hauran de desfer..."

"... jo les vaig tenir l'any passat, varem veure tots els temes de unitats, desenes, compondre..."

"... que vegin que ses desenes es poden desfer,... i això servirà per que entenguin millor el procediment de la resta duguent..."

"A jo m'agrada demanar, tant si fan un problema, si repassam..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 12 minuts.
- . Objectiu i contingut: Treballar coneixements previs (contingut conceptual i procedimental).
- . Tasca: Diàleg entre la mestra i els alumnes sobre contingut conceptual .Fer i desfer desenes.
- . Estructura de participació: interacció entre la mestra i el grup d'alumnes. Interacció entre la mestra i un alumne (M-As, M-A).

ACTIVITAT: INTRODUCCIÓ (INT)

34. M: Ara farem un problema entre tots, jo primer vos ho llegiré i voltros m'heu de dir com es pot fer, heu de pensar com es podria fer aquest problema... a veure si entre tots surt. "En Jordi tenia 73 cromos (escriu 73 a la pissarra), n'ha regalat 38 a na Maria (escriu 38 davall del 73), quants cromos té en Jordi?,... na Marta què pensa?.

$$\begin{array}{r} 73 \\ 38 \\ \hline \end{array}$$

35. A1: De... 8 per arribar a 3

36. M: I ho poden fer a n'això?, de 8 n'hi poden llevar 3, trobes?. Què diu en Joan?.

37. A2: 8 n'hi llevam 3.

38. M: Però així no ho poden fer, tu saps que es de baix a d'alt, eh?. I na Maria, com ho faria a n'aquesta resta?.

39. A3: Ha de ser 8 i 3?.

40. M: Clar, primer començam per aquí (assenyala el 3 i 8), què diries?.

41. A3: És que no ho se...

42. M: A veure, com es podria fer... de 8 per arribar a tres es podria fer?.

43. As: Noooo.

44. M: Idò com ho podríem fer?.

45. A4: 8 n'hi llevam 3.

46. M: Però això ja hem dit que no se poria fer.

47. Com ho fariem?.

(sense resposta)

48. M: Tenim una resta que l'hem de fer i no sabem com... en David ho sap?.

49. A5: De 3 n'hi llevam 8.

50. M: De 3 n'hi poden llevar 8, tu que trobes?.

51. A4: Aaaa, no.

52. M: No ho poden fer, ...què farem?.

(sense resposta)

53. M: Bé, idò, si volem fer la resta d'aquest problema

$$\begin{array}{r} 73 \\ 38 \\ \hline 35 \end{array}$$

primer hem de fer... què hem de fer primer?.

54. A1: Restar.

55. M: Si, restar, però què hem de restar?, ho podem fer de 8 a 3?.
56. A2: No, no basta.
57. M: No basta, i què farem si no basta, ... demanarem ajuda a ses desenes. Recordau que quan ho feim amb dibuixets desfèiem una desena en 10... 10 què?.
58. A3: Unitats.
59. M: Unitats... i així posam aquestes 10 unitats, bé... un 1 basta, el posam a n'es tres, 10, una desena que mos han deixat i 3 són...
60. As: 13.
61. M: 13, (posa un 1 devora el 3), ho podem fer així?.
62. As: Siiiií.
63. M: Si, i així direm de 8...
64. A4: Per arribar a 13.
65. M: De 8 per arribar a 13 ... n'hi van...
66. As: 5.
67. M: 5, molt bé (posa u 5 davall el 8), i ara con que mos ha deixat una desena la tornam aquí (assenyala el 3) i deim 3 (assenyala el 3) més un que mos han deixat...
68. As: 4
69. M: 4, i de 4...
70. A5: Per arribar a 7.
71. M: Quants n'hi van?.
72. As: 3
73. M: 3 (posa un 3 davall el 3).
74. M: Molt bé, si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda ases desenes, aprenen a fer restes duguent.

Comentaris de la mestra

" ...explicaré sa resta duguent, a poc a poc, ...".

"... a jo sempre m'ha agradat demanar, tant si explic, si feim un treball... si repassam... crec que així m'escolten...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 11 minuts.
 - . Objectiu i contingut: Explicació del procediment de la resta duent.
 - . Tasca:-----
 - . Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.
- (M-As).

ACTIVITAT: EXPLICACIÓ (EXP)

74. M: Ara farem unes quantes restes a sa pissarra... sortireu un de voltros a fer una resta, cada un de voltros farà una resta (mira el rellotge), bé avui o sinó... una altre dia. Heu de dir fort com la feis, com feis sa resta i els altres vos escoltaran... Qui surt?, Joan surts?.

(escriu 7 12

$$\begin{array}{r} 5 \ 8 \\ \hline 1 \ 4 \end{array}$$

75. A: Demanam ajuda a ses desenes...

76. M: Per què demanam ajuda a ses desenes?.

77.A: Perquè aquest (assenyala el 2) és més petit que es 8...

78. M: I con que és més petit..., no poden restar i demanam una desena... molt bé, què més?.

77. A: (posa un 1 devora el 2) de vuit a dotze..., (compta amb els dits) 4, (posa un 4 davall el 8).

78. M: Molt bé, 4.

79. A: 5 i 1 sis... de 6 per arribar a set,...

80. M: tornam sa desena i tenim 6... quants són?.

81. A: 1 (posa un 1 davall el 5).

82. M: Molt bé Joan... ara sortirà en Jordi a fer aquesta resta (escriu 5 14

$$\begin{array}{r} 3 \ 8 \\ \hline 1 \ 6 \end{array}$$

83. A: De 8 per arribar a 4...

84. M: Mirau bé, Jordi, ho pot dir a n'això?, voltros que pensau? (a tota la classe).

85. As: Noooo.

86. M: No, i per què, qui li diu a n'en Jordi?, Raquel

87. A: De 8 per arribar a 14.

88. M: I per què de 8 per arribar a 14?.

89. A: Perquè es 4 és més petit que es 8.

90. M: i con que és més petit no se pot fer..., demanan una desena, un 1 i el posam a n'es 4, molt bé Raquel... Jordi ho fas?.

91. A: (posa un 1 devora el 4) de 8 per arribar a 14.... (compta amb els dits), 6.

92. M: Molt bé, 6, ho poses?.

93. A: (posa un 6 davall es 8).

94. M: Què més farem?.

95. A: Tornam s'u aquí (assenyala el 3) i 3 més 1, 4... per arribar a 5...1

96. M: 1, molt bé.

97. A: (posa un 1 davall el 3).

98. M: 16, molt bé.

Així fins a 8 alumnes surten a la pissarra. El desenvolupament de l'activitat és sempre igual. Si l'alumne no s'equivoca, la resolució es fa entre ell i la mestra. Si s'equivoca, intervé la classe.

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 31 minuts
- . Objectiu i contingut: Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: Si el procediment de resolució es segueix sense errors de l'alumne, l'estructura és sempre la mateixa: interacció entre la mestra i l'alumne (M-A). Si l'alumne s'equivoca, participa qualque alumne del grup classe (M-A-As).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

2ª SESSIÓ

La classe està organitzada amb grups de 6 alumnes. La mestra comença explicant el que farn i com ho faran. Els alumnes escolten.

1. Be, ara farem pràctiques d'aquell tipus de restes que hem après aquests dies passats... Recordau que primer havíem de mirar si es nombre de d'alt...
2. A1: Era més petit
3. M: Més petit que quin...
4. A2: Que es d'abaix.
5. M: Que es d'abaix, i què passava si era més petit?.
6. A3: Demanàvem ajuda...

7. M: Aquí demanàvem ajuda?.

8. A3: A ses desenes.

9. M: A ses desenes... Idò ara farem pràctiques de restes a sa pissarra. Tots sortireu a fer-ne una... Qui surt primer?. Joana surts?. (escriu 314

$$\begin{array}{r} 18 \\ \hline 16 \end{array}$$

10. A: (posa un 1 devora el 4).

11. M: I per què has fet això?.

12. A: Perquè no basta i posam un 1 aquí (assenyala).

13. M: Perquè demanam ajuda a ses desenes, i què mes?.

14. A: De 8 per arribar a 14 (compta amb els dits), 6 (posa un 6 devall el 8).

15. M: Què més faràs?.

16. A: De 2 per arribar a 1...

17. M: Tornam s'u que mos han deixat, molt bé...de dos per arribar a 1...

18. A: 1 (posa un 1 davall l'u).

19. Molt bé, na Joana ho ha fet molt bé. Ara sortirà...

El desenvolupament de l'activitat segueix la mateixa estructura que l'activitat de "pràctica amb la mestra" de la primera sessió. Si l'alumne no s'equivoca, la resolució es fa entre ell i la mestra. Si s'equivoca, intervé la classe. Tots els alumnes (avui són 19) surten a fer una resta.

Comentaris de la mestra

"Avui farem pràctiques de restes a la pissarra, tots el temps, ...".

"Sortiran individualment... mentre, els altres poden anar seguint i escoltant al qui està a la pissarra...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 55 minuts
- . Objectiu i contingut: Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: Si el procediment de resolució es segueix sense errors de l'alumne, l'estructura és sempre la mateixa: interacció entre la mestra i l'alumne (M-A). Si l'alumne s'equivoca, participa qualche alumne del grup classe (M-A-As).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

3ª SESSIÓ

La classe està organitzada amb grups de 6 alumnes. La mestra comença explicant el que faran i com ho faran. Els alumnes escolten.

1. M: Avui repartiré aquests fulls (ho mostra) veis? Hi ha molteeeeees restes, ja sabeu que són restes d'aquelles que hem de demanar ajuda... no les poden fer sense demanar ajuda, eh?.

Vos repartiré un full a cada un i voltros les heu de fer amb es companys que tenia devora... vos podeu demanar... podeu comentar..., i jo, quant estiguin fetes, passaré per les taules per què me digueu com les heu fetes..., meu de dir què heu fet per resoldre aquestes restes.

2. A: Ho puc fer amb na Sandra?.

3. M: Si per que la tens devora.

(acaba de repartir)

Bé ja podeu començar, podeu xerrar, però fluixet, no heu de cridar. Començau per sa primera, i pensau que si ho feis junts vos ha de sortir es mateix resultat.

4. M: Bé, ja podeu començar, podeu xerrar fluixet. Les heu de fer amb el company que tenia devora, vos heu d'ajudar. Començau per sa primera i pensau que si ho feis junts, vos ha de sortir el mateix resultat.

(fan feina amb parelles)

5. M: (va cap a una taula), pensau que primer de tot heu de mirar si es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix.

6. M: (a una altre taula), mirau primer si hem de demanar ajuda.

(fan feina)

7. A veure en Jordi com ho ha fet, què has fet Jordi?.

9. A: He començat per aquesta (assenyala)

10. M: I què has fet primer?.

11. A: He posat un 1 aquí (assenyala).

12. M: Has posat un 1, i per què has posat un 1?.

13. A: Perquè... sinó no ho puc fer.

14. M: Per què no ho pots fer, però?.

15. A: Perquè és més petit aquest (assenyala).

16. M: Perquè és més petit aquest (assenyala) que aquest (assenyala), i has demanat ajuda a ses desenes... i què mes?.

17. A: De 7 per arribar a 14... van 7 (assenyala).

18. M: I després què has fet més?.

19. A: De dos per arribar a tres van 1 (assenyala).

20. M: Per què de dos ...

21. A: Perquè tornam s'ú que mos han deixat.

22. M: Així, molt bé.

(a una altre parella)

23. M: A veure, en Toni i en Miquel que han fet... (mira els resultats), sembla que no vos han sortit iguals aquesta primera resta... què ha passat, n'heu parlat entre voltros...

24. A: Sí.

25. A: No.

26. M: Si o no?, bé, en parlau ara, jo tornaré a passar més tard, a veure si vos surt... recordau que heu de demanar ajuda a ses desenes...

La mestra passa per totes les taules demanant com ho han fet. Segons sigui el resultat correcte o incorrecte, la seqüència es repeteix de forma similar a les dues transcrites anteriorment: si el resultat és incorrecte, la mestra demana que ho tornin a fer, i si és correcte, s'explica com ho ha fet. Tots els alumnes expliquen com ho han fet.

Comentaris de la mestra

" Faran restes seguint un quadern que empleam... ho faran amb la parella que tenen devora... així se poden ajudar...".

"... jo després passaré per les taules a veure com ho han fet, vull que m'ho expliquin... si han entès la resta..., s' m'ho saben explicar...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 52 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de restes.
- . Estructura de participació: Estructura de participació: interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i un alumne (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)

4ª SESSIÓ

La sessió es desenvolupa de forma similar que l'anterior. El que canvia és la tasca que han de fer, han de resoldre dos problemes amb la parella. El desenvolupament de l'activitat és similar que l'anterior. Tots els alumnes expliquen com ho han fet.

Comentaris de la mestra

"... avui, com s'altre dia, faran restes de dos en dos, han de practicar junts..., de dos en dos... jo després passaré per les taules per que m'expliquin com ho han fet...".

"... a vegades pens que és un contingut que no hauria d'estar en aquest curs, no sé si ho poren entendre..., poren aprendre a fer la resta, però no se si l'entenen ..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 54 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de dos problemes.
- . Estructura de participació: Estructura de participació: interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i un alumne (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)

5ª SESSIÓ

Prova Individual (PVI)

La classe està organitzada amb grups de 6 alumnes. En aquesta darrera sessió, es realitza una prova individual. Quan l'alumne ha acabat dona el full a la mestra. La duració de la sessió és aproximadament de 45 minuts.

El model de la prova és el següent,

Nom:

1) En Lluís té 35 cromos i en regala 17 a na Maria. Contesta a les següents preguntes:

1.1. Quina operació hem de fer per saber la resposta?

1.2. Què hem de fer primer?.

1.3. Quantes unitats queden?.

1.4. Què hem de fer ara?.

1.5. Quants cromos té en Lluís?.

2) Fer les restes següents:

4 5

1 8

6 2

2 8

8 3

3 6

MESTRA 4

17 alumnes

1^a SESSIÓ

La classe està organitzada en grups de quatre. La mestra informa del que faran, els alumnes escolten.

1. M: Bé, avui començarem un tema nou, que segur que voltros vos sonarà un poquet, segur... vos enrecordau que l'any passat vam restes, i varem fer molts de problemes, durant el curs, que havíem d'emplear aquestes restes que havíem après. A què vos enrecordau d'aquestes restes...bé idò, avui farem restes un poquet més difícils, però n'aprendeu tot d'una. I si jo ara vos demanàs per què fèiem servir aquestes restes l'any passat ... que diríeu?.

2. A1: Quan fèiem un problema.

3. M: Si, quan fèiem un problema... però quan més?.

4. A2: Quan volíem llevar coses.

5. M: Quan volíem llevar coses, tu recordes com ho fèiem?.
6. A2: Aaaaa...
7. M: A veure, na Marina se'n recorda?.
8. A3: Quan dèiem de 3 per arribar a 8.
9. M: Molt bé, quan fèiem un problema i havíem de cercar sa diferència entre dos nombres... quans més, Joan?.
10. A4: Quan volíem llevar...
11. M: Quan volíem llevar, quan d'un nombre, per exemple es 9 l' havíem de llevar 4.
12. M: Per què més fèiem servir sa resta?.
13. A4: Quan fèiem un problema.
14. M: Quan fèiem un problema, na Rosa sap posar un exemple?.
15. A5: Tenc 8 caramels i n'he de regalar 4 a la meva amiga, quants caramels tendré?.
16. M: Molt bé, na rosa ha posat un problema que necessitam saber restar si volem saber quants caramels li queden... Què més?, per què mos serveixen ses restes?.
17. A6: Eeeee, quan volem llevar una cosa...
18. M: Quan volem llevar una cosa d'una altre..., què més?.
19. A7: Quan volem dir de 3 per arribar a 7...
20. M: Bé, de 3 per arribar a set també és una resta... qui sap dir més coses?.
21. A8: Quan dèiem..., no ho sé...
22. M: Bé, així restam quan volem cercar la diferència entre dos nombre, o quan volem llevar una quantitat d'una altre... Bé ara jo... avui farem un tipus de resta un poqueet més difícil, però en farem moltes i n'aprendreu tot d'una...

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 8 minuts.
- . Objectiu i contingut: Treballar coneixements previs (contingut conceptual).
- . Tasca: Diàleg entre la mestra i el grup sobre contingut conceptual.
- . Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes. (M-As). El diàleg es manté durant tota l'activitat.

ACTIVAT: INTRODUCCIÓ (INT)

23. M: Mirau, a vegades passa que d'aquesta manera no poden fer les restes que tenim, per exemple, aquesta que jo pos a la pissarra de per exemple 13 llapis, n'he de repartir 8 a uns amics, quants llapis tendré? (escriu 13)

8

Qui m'ho sap dir?...

24. A1: De vuit per arribar a 3...

25. M: Tu creus que se pot dir de vuit per arribar a 3... i com ho faries?.

26. A1: No ho sé...

27. M: Na Maria què diu?.

28. A2: Vuit menos 3...

29. M: Però això no està ben dit, és correcte 8 menos 3, David?.

30. A3: No

31. M: I què diries?.

32. A3: De 8 per arribar a ...

33. M: Qui li ajuda...

34. A4: Comptant amb els dits...

35. M: I com es faria?...

36. A5: De 8

37. M: Ho podríem fer comptant amb els dits...

38. As: Nooooo

29. M. Bé idò... què faríem?....

(la seqüència segueix fins a 8 alumnes, s'acaba quan ja no hi ha més respostes diferents)

30. M: Bé, mirau, si volem fer aquestes restes, si tenc aquí 13 (assenyala el 13) i aquí 8 (assenyala el 8) i com ho direm, no ho puc fer com abans, no en tenc prou, idò què farem, agafarem un desena, sa qui ha aquí (assenyala l'ú) i així tindrem...

32. As: Tretze.

33. M: Trestze, i així si que ho puc fer... i direm de 8 ...

34. A: Per arribar a 13.

35. M: Per arribar a 13... són...

36. As: Cinc.

37. M: Molt bé, 5, si ho fèim d'aquesta manera estarem fent sa resta duguent...

Comentaris de la mestra

"Començarem amb sa resta simple, per exemple de 4 a 12, aquestes restes són més senzilles i més fàcils d'aprendre..."

"... ells ja saben restar, l'any passat ho varem fer... restes simples com per exemple de 4 a 7, de 3 a 8..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

. Temps: 12 minuts.

. Objectiu i contingut: Explicació del procediment de la resta duent. . Tasca: ----- . Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat. (M-As) ACTIVITAT: EXPLICACIÓ (EXP)
--

38. M: Ara lo que farem és que cada un de vltros sortirà a sa pissarra a fer una resta d'aquesta manera, demanant ajuda a ses desenes..., venga pos sa primera, qui surt?, Maria surts?

(escriu

$$\begin{array}{r} 14 \\ - 7 \\ \hline 7 \end{array}$$

39. A: De 7 per arribar a 14...

40. Molt bé, de 7 per arribar a 14... tu has demanat ajuda a ses desenes, no és ve?.

41. A: Sí... van (compta amb els dits) van 7.

42. M: 7, molt bé. Ara sortirà en Joan (escriu

$$\begin{array}{r} 16 \\ - 8 \\ \hline 6 \end{array}$$

42. A: De 8 per arribar a 16...

43. M: Quants n'hi van...

44. A: (compta amb els dits) 8

45. M: 8, molt bé, ho poses?.

46. A: (escriu 8 davall el 6)

(La seqüència es repeteix de forma similar amb cada alumne. La classe s'acaba quan tots els alumnes han sortit a fer una resta)

Comentaris de la mestra

... i després farem pràctiques de restes a la pissarra, individualment... sortiran un per un...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

. Temps: 33 minuts

- . Objectiu i contingut: practicar el procediment amb la mestra.
- . Tasca: Verbalitzar un enunciat per a una resta i resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: interacció entre la mestra i l'alumne. Tots els alumnes participen individualment (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

2ª SESSIÓ

La classe està organitzada en grups de quatre. La mestra informa del que faran, els alumnes escolten.

1. M: Recordau que vam fer fa uns dies sa resta, aquelles que hàviem de demanar ajuda a ses desenes, ho recordau?.

2. As: Síiii.

3. M: Bé, avui farem unes restes un poquet més difícil... però farem pràctiques i ja veureu com

$$\begin{array}{r} 5 \\ n'aprendreu... \text{ (escriu } 6/13 \\ 38 \\ \hline 25 \end{array}$$

4. M: Què hem de fer, com poden fer aquesta resta?.

5. A1: De vuit per arribar a ...

6. M: A on?.

7. A2: De vuit n'hi llevam 3.

8. M: És possible, ho poden fer de 8 n'hi llevam 3?.

9. A3: 8 menos 3...

10. M: Seria correcte 8 menos 3?. Na Marina què diu?.
11. A4: De 8 n'hi llevam 3...
12. M: Bé ja veig que ningú m'ho sap dir... idò mirau, quan hagin de fer una resta d'aquestes
13. M: Mirau, ara voreu com es pot fer. Si jo dic de 8 a 3 no ho puc fer, idò què farem, no ho poden fer, ... haurem de demanar ajuda,... i qui mos pot ajudar?, idò ses desenes, demanam a ses desenes que mos deixa una... i com que mos deixa una desena, es 6 es converteix en 5 (taxa el 6 i posa un 5 damunt) i la desena que mos deixen aquí (posa un 1 devora el 3), i així què tendrem aquí?, (assenyala el 13).
14. As: 13.
15. M: 13, molt bé,...ara tenim 13 (assenyala el 13), i ara ho podem dir de 8...
16. As Per arribar a 13.
17. M: Per arribar a 13, de 8 per arribar a 13, quants són?.
18. As: 5
19. M: 5, molt bé (escriu 5 davall el 8)
20. M: Ara restam ses desenes, aquesta és un 5 (assenyala el 5) tenim 3, per arribar...
21. As: 5
22. M: 5, molt bé, quants són?.
23. As: 2
24. M: Molt bé, 2. Per fer aquestes restes hem de mirar primer si es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix, i si és més petit hem de demanar ajuda... d'aquesta manera que acabam de fer...
25. (escriu dos davall el 3)
26. M: Molt bé, així es con es poden fer aquestes restes. Hem de mirar si es nombre de d'alt, aquest (assenyala el 3) és més petit que es d'abaix (assenyala el 8). I d'aquesta manera podrem fer ses restes duguent.

Comentaris de la mestra

"Avui ja explicaré el procediment de la resta difícil, s'altre dia vam començar pel més fàcil, i avui ja farem sa resta duguent normal...".

"... que contestin a les preguntes que faig... quan explic, o quan feim un problema a la pissarra... me serveix per saber si me segueixen...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 10 minuts.
- . Objectiu i contingut: Explicació del procediment de la resta duent.
- . Tasca: -----

. Estructura de participació: Interacció entre la mestra i el grup d'alumnes durant tota l'activitat.

(M-As)

ACTIVITAT: EXPLICACIÓ (EXP)

27. M: Bé ara lo que farem es que cada un de voltros sortirà a sa pissarra a fer una resta d'aquesta manera. Tots sortireu, no vos preocupeu. Lo que heu de fer els altres és escoltar i ajudar-li si no ho sap fer. Primer sortirà na Maria,

7

(escriu ~~8~~ 14

$$\begin{array}{r} 5 \ 8 \\ \hline 2 \ 6 \end{array}$$

28. A: De 8 per arriba a 14...

29. M: Per què dius de 8 per arribar a 14?

30. A: Perquè aquest (assenyala el 4) és més petit que aquest (assenyala el 8), i hem de posar un 1 aquí (posa un 1 devora el 4)

32. M: Hem de demanar ajuda a ses desenes perquè es 4 és més petit que es 8, i es 8 es converteix en 7.

33. A: De 8 a 14, (compta amb els dits), 6 (posa un 6 davall el 8).

34. M: 6, molt bé, i ara què hem de fer?.

35. A: Restar aquí (assenyala les desenes)

36. M: I com ho hem de fer, pensa que mos han deixat una desena...

37. A: De 5 a 7...

38. M: Molt bé, de 5 a 7..., quants són?.

39. A: 2

40. M: 2, molt bé.

41. A: (posa un 2 davall el 5).

42. M: Molt bé, na Maria ho ha fet molt bé, tota sola.... Ara hem farem una altre i sortirà en Miquel

6

(escriu ~~7~~ 17

$$\begin{array}{r} 5 \ 8 \\ \hline 1 \ 9 \end{array}$$

43. A: De 8 per arribar a 7...

44. M: Estàs segur... tornau a mirar...
45. A: Posam un 1 aquí (assenyala el 7).
46. M: I per què posam un 1 aquí?.
47. A: Perquè... perquè....
48. M: Na Marina li ajuda?.
49. A: Perquè es nombre de dalt és més petit.
50. A: Ah si! Es nombre de dalt és més petit...
51. M: I tu no ho havies vist, no és ve?.
52. A: Si, (posa un 1 davora el 7)
53. M: I ara ja ho poden fer...
54. A: de 9 per arribar a 17 (compta amb els dits), 8 (posa un 8 davall el 9).
55. M: Molt bé, què més?.
56. A: Posam s'u aquí (assenyala el 7).
57. M: Si mos ha deixat una desena la llevam, no la tornam...
58. A: A si... (taxa el 7 i posa un 6)
59. M: Què farem ara...
60. A: De 5 per arribar a 6...
61. M: Quants són?
62. M:1, molt bé
63. A: (escriu 1 davall el 5).

L'activitat es desenvolupa de forma similar fins al final de la classe. Si l'alumne ho resolt correctament, la resolució es fa entre ell i la mestra. Si s'equivoca, intervé un altre alumne. Tots els alumnes surten a fer una resta.

Comentaris de la mestra

"... quan acabi d'explicar sa resta, que serà curt, farem pràctiques a sa pissarra..., vull que surtin tots a fer una resta... amb jo, però que la facin ells..."

"... que contestin a les preguntes que faig... quan explic, o quan feim un problema a la pissarra... me serveix per saber si me segueixen..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 44 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb la mestra el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de restes a la pissarra.
- . Estructura de participació: si el procediment de resolució es segueix sense errors de l'alumne, l'estructura és sempre la mateixa: interacció entre la mestra i l'alumne. Si l'alumne s'equivoca, la mestra demana la participació del grup (M-A, M-A-As).
- . TOTS els alumnes surten a resoldre un problema.

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB LA MESTRA (PPM)

3ª SESSIÓ

La classe està organitzada en grups de quatre. La mestra informa del que faran, els alumnes escolten.

1. Bé, ara que ja sabeu com es fan ses restes duguent... avui farem dos problemes... dos problemes que heu de fer amb sa parella que teniu devora. Vos repartiré un full d'aquest (mostra), hi ha dos problemes que heu de fer junts, vos podeu ajudar... heu de pensar com es pot fer.... Bé, primer llegir i després pensar com se podria fer. L'heu de fer junts... Quan estigui fet jo passaré per les taules i m'heu de dir com ho heu fet. Recordau aquelles restes que havíem de demanar ajuda... a qui?, (reparteix els fulls).

2. As: A ses desenes...

3. M: I per què hem de demanar ajuda a ses desenes... Josep?.

4. A: Perquè es nombre de d'alt és més petit...

5. M: És més petit que es d'abaix, i hem de demanar una desena. Bé, ja podeu començar. Vos podeu ajudar, jo passaré i m'heu d'explicar com ho heu fet... Ja podeu començar.

(Treballen)

(La mestra va a una taula)

6. M: Com ho heu fet voltros?.
7. A: Amb una resta.
8. M: Amb una resta, ja ho sé, però sembla que aquest resultat no és correcte. Has pensat com ho podries fer?.
9. A: Sí.
10. M: Idò tornau a pensar, és una resta, però el resultat no és aquest. Tornau a fer i jo tornaré a passar... En Pere com ho ha fet? (a l'altre parella, també te el resultat incorrecte). Tu també sembla que t'has equivocat. Idò com ell (assenyala), ho tornes a fer i jo tornaré a passar més tard.

(A una altre taula)

11. M: Com ho heu fet voltros dues?.
12. A: Jo així (li mostra)
13. M: I què has fet?.
14. A: Con que és un problema de restar he fet una resta.
15. M: Idò expliquem com...
16. A: He demanat ajuda a ses desenes... un 1.
17. M: Per què has demanat ajuda a ses desenes?.
18. A: Perquè no mos basta.
19. M: Perquè es nombre de d'alt és més petit ...
20. A: Que es d'abaix.
21. M: I què has fet?.
22. A: He posat un 1 aquí (assenyala).
23. M: Has demanat una desena i l'has posada aquí, què més has fet?.
24. A: He dit de 4 per arribar a 12... 8 (assenyala).
25. M: I què has fet después?.
26. A: He posat un 7 aquí, (assenyala).
27. M: Per què has posat un 1 aquí?.
28. A: Perquè mos deixa una desena i es converteix en 7.
29. M: Perquè sa desena se queda en 7, mos a deixada una, què més?.
30. A: De 2 per arribar a 7 van 5 (assenyala).
31. M: De 2 a 7, 5. Molt bé.
32. M: I na Carol com ho ha fet?.
33. A: M'he surt lo mateix que ella.
34. M: I com ho has fet?.
35. A: He posat un 1... primer?.
36. M: I per què has posat aquest 1 aquí?.

37. A: Perquè no basta i hem de demanar ajuda.
38. M: Has demanat una desena, i què has fet?.
39. A: De 4 per arribar a 12, 8 (assenyala).
40. M: I què més?.
41. A: De 2 per arribar a 7...
42. M: Per què dius 7 si aquí hi ha un 8, (assenyala).
43. A: Perquè mos ha deixat una desena.
44. M: Mos ha deixat una desena i es converteix en una de manco, molt bé.
45. A: Són 5 (assenyala).
46. M: Molt bé ses dues, ara m'he posau els resultats aquí (assenyala) i podeu fer s'altre problema.

La mestra passa per totes les taules demanant com ho han fet. Segons sigui el resultat correcte o incorrecte, la seqüència es repeteix de forma similar a les dues transcrits anteriorment: si el resultat és incorrecte, la mestra demana que ho tornin a fer, i si és correcte, s'explica com ho ha fet. Tots els alumnes expliquen com ho han fet.

Comentaris de la mestra

"... faran dos problemes junts... después m'explicaran com ho han fet...".

"... si ho fan i después m'expliquen que han fet me serveix per saber si ho han entès...".

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 55 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de dos problemes.
- . Estructura de participació: Estructura de participació: interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i un alumne (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)

4ª SESSIÓ

El desenvolupament de la sessió és similar a l'anterior.

Comentaris de la mestra:

.... "farem com ahir, un problema que ho han de fer amb la parella, la que vulguin, però m'agrada que puguin treballar de dos en dos...".

"... han d'aprendre a fer feines junts, fer un problema junts els hi costa, acaben per fer cadascun el seu... jo procur que facin coses junts a classe..."

"... quan m'expliquen com ho han fet... jo puc saber si m'han seguit... si entenen el que estam treballant..."

Indicadors descriptius de l'activitat:

- . Temps: 53 minuts.
- . Objectiu i contingut: Practicar amb parelles el procediment de la resta.
- . Tasca: Resolució de dos problemes.
- . Estructura de participació: Estructura de participació: interacció entre dos alumnes (A-A), quan han acabat, interacció entre la mestra i un alumne (M-A).

ACTIVITAT: PRÀCTICA AMB PARELLA (PPP)**5ª SESSIÓ****Prova individual (PVI)**

La classe està organitzada amb grups de 4 alumnes. En aquesta darrera sessió, es realitza una prova individual. Quan l'alumne ha acabat, entrega el full. La duració de la sessió és aproximadament de 45 minuts.

El model de la prova és el següent,

Nom:

1) En Lluís té 35 cromos i en regala 17 a na Maria. Contesta a les següents preguntes:

1.1. Quina operació hem de fer per saber la resposta?

1.2. Què hem de fer primer?.

1.3. Quantes unitats queden?.

1.4. Què hem de fer ara?.

1.5. Quants cromos té en Lluís?.

2) Fer les restes següents:

4 5	6 2	8 3
1 8	2 8	3 6
-----	-----	-----

ANNEX 2

Els mecanismes de suport a l'aprenentatge: Anàlisi i interpretació del significat educatiu

Es presenta l'anàlisi dels mecanismes de suport explicat amb l'exemple d'una de les mestres. Al final de cada mecanisme identificat, es posa la referència de quan apareix a cadascuna de les altres.

1. L'interrogant inicial: L'exploració dels coneixements previs (excp)

A aquest codi s'inclouen seqüències d'interacció àmplies entre la mestra i el grup d'alumnes, que apareixen al començament de la primera activitat (INT) i que permeten a la mestra explorar els coneixements previs del grup d'alumnes sobre el tema a treballar. Aquestes seqüències d'interacció comencen amb una pregunta oberta de la mestra dirigint-se a tota la classe provocant la intervenció de varis alumnes. Les intervencions dels alumnes fan referència a coneixements que ja saben, possibilitant, així, la construcció conjunta del discurs referent a continguts conceptuals i/o procedimentals relacionats amb el contingut a explicar, el procediment de la resta duent. Dues són les estratègies que empren les mestres en aquestes seqüències: *Argumentar i reflexionar*.

Mestra 1, 1^a Sessió, activitat INT

La mestra es passeja per la classe informant als alumnes sobre el què faran,

1. "M: Avui començarem un tema nou que és sa resta duguent, és un poqueet difícil, però ho entendre tot d'una. Començam avui i després, altres dies seguirem... i farem pràctiques a sa pissarra... voltros sortireu...".
2. M: Tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?, i.... per què serveix restar?.
3. A₁: Per llevar coses.
4. M: Per llevar coses... per què feim servir sa resta, Raul?.
5. A₂: Eeee,
6. M: Pensau, que tu ho saps, quan més?.
7. A₂: Quan llevam una cosa poden fer una resta.

8. M: En Vicenç que diu?.

9. A3: Si tenc 5 llapis i n'hi llevam 2 restam.

10. M: Restam, és una resta, quan més?.

11. A4: Quan feim un problema.

12. M: Quan feim un problema, digués un exemple.

13. A4: Jo tenc 10 llapis i en regal 7, quants en tenc?.

14. M: Molt bé, això és un problema de restar. Na Maria com ho faria es problema que ha dit en David?.

15. A5: Escriu 10

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline 3 \end{array}$$

16. De 7 a 10... 3 (escriu 3)

17. M: En queden 3... què feim servir sa resta per res més?.

18. As: No

19. M: No?, i quan jo dic, na Marta té 8 anys i es seu germà en té 3, quina diferència hi ha?.

20. A6: 5

21. M: 5, i com ho has fet?

22. A6: Amb una resta.

23. M: Amb una resta, així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes.

Bé, mirau, aquestes restes simples ja en sabeu, segur per que l'any passat en vam fer...

Anàlisi i interpretació del significat educatiu

1. Després d'haver informat als alumnes del què faran i com ho faran, una pregunta oberta dirigida a tota la classe serveix a la mestra per iniciar un diàleg amb els alumnes referent al concepte de la resta " *...i.... per què serveix restar?*". La pregunta fa referència a continguts treballats pels alumnes, i es suposa que el coneixement que té el grup sobre el què demana la mestra, els

possibilita respondre, amb èxit, a la pregunta. Així ho afirma la mestra quan comenta "... tots sabem restar, ja n'hem fetes de restes, no és ve?", o bé, al final de la seqüència "...aquestes restes simples ja en sabeu, segur per que l'any passat en vam fer...". Es tracta de recordar, entre tots, les diferents maneres pel que fem servir la resta. La insistència de la mestra demanant arguments diferents, possibilita la intervenció de varis alumnes mentre es va creant un discurs específic (matemàtic) sobre el concepte de restar. La mestra acaba amb una intervenció que sintetitza el que s'ha dit, remarcant especialment els dos conceptes a que s'ha fet referència durant la seqüència "... així que quan volem llevar, també poden fer restes, quan volem cercar la diferència de dos nombres, també poden fer restes".

Aquesta seqüència permet saber a la mestra què saben els alumnes sobre el nou contingut, i poder situar l'explicació a partir dels coneixements previs dels alumnes. Les repeticions literals de la intervenció dels alumnes i les preguntes sol·licitant més informació fan avançar el discurs fins les respostes es repeteixen i ja no hi ha respostes noves. Amb el resum final de la mestra sobre el que s'ha dit, s'acaba la seqüència.

2. Els arguments aportats pels alumnes sobre el concepte de la resta "*per llevar coses*", "*quan feim un problema*", funcionen com a indicadors del nivell de comprensió que tenen sobre el concepte de la resta, i la vegada, permeten conèixer la capacitat de comprensió sobre el nou contingut, podent adaptar la intervenció al nivell de desenvolupament del grup.

Argumentar a classe per saber el què saben els alumnes sobre contingut a explicar, per a poder situar l'explicació al nivell de coneixements previs ho fan tres de les quatre mestres analitzades. Els continguts referits als coneixements previs són de tipus conceptuals (concepte de resta) i procedimentals (fer i desfer desenes). Les seqüències d'interacció són molt similars a l'anterior, la mestra demana de forma insistent arguments diferents sobre la pregunta plantejada a l'inici, amb la finalitat de situar l'explicació a partir del que el alumnes ja coneixen. Els comentaris següents de les mestres confirmen aquesta intencionalitat inicial,

Mestra 3, 1ª Sessió

"... ells ja saben fer desenes, també sabran com es poden desfer, ... primer farem desenes amb material, després les hauran de desfer..."

"... jo les vaig tenir l'any passat, varem veure tots els temes de unitats, desenes, compondre..."

Mestra 4, 1ª Sessió

"... Ells ja saben restar, l'any passat ho vàrem fer... restes simples com per exemple de 4 a 7, de 3 a 8..."

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a dos elements: Els coneixements previs i el nivell de desenvolupament dels alumnes.

Una altra estratègia que s'empra és la reflexió conjunta a partir de la resolució d'un problema :

Mestra 2, 1ª Sessió, activitat INT

La mestra escriu a la pissarra les tres resolucions diferents al problema fet el dia anterior. Dos dels resultats són correctes i el tercer no ho és.

1. M: Bé ahir varem fer un problema que jo vos vaig dir que el podríem fer com volguéssiu i que avui el corregiríem. El problema deia

"A la biblioteca tenim 82 llibres... (escriu 82) tots junts, d'aquests 82 llibres, 54 són en català (escriu 54), eh?, 54 són en català (assenyala 54), i volem saber quants n'hi ha en castellà (escriu un interrogant damunt el 54), 82 llibres entre tots (assenyala 82), 54 són en català (assenyala 54) quants n'hi ha en castellà? (assenyala l'interrogant). Aquí vos he posat com ho vàreu fer, vos enrecordau... n'hi va haver que ho varen fer amb una resta, ni va haver que ho varen fer amb nombres, i n'hi va haver que ho varen fer amb pals. Començarem per aquest, posa 82 pals per que són 82 llibres, i con que en tenim 54 en català, va anar marcant fins a 54 i després va dir contaré quants n'hi ha sense marcar..."

Qualqu ho va fer així, Laura ho vares fer així?.

2. A: Sí.

3. M: T'hen recordes quants t'hen surten?.

4. A: 28

5.M: 28... después hi va haver gent que va fer així, va dir, si n'hi ha 54, seguiré contant fins arribar a n'es 82, 54,55,56,..., después les va contar, 1,2,3,... fins a 28 ... i después n'hi va haver que van fer una resta, envers de pals o nombres, varen fer una resta, i van dir 82 n'hi llevam 54 en queden 32.

$$\begin{array}{r} 82 \\ - 54 \\ \hline 32 \end{array}$$

però aquí ens surt 28 (assenyala la pissarra), i amb una resta mos surt 32. Què passa que no mos surt igual, quin problema tenim... mos surt lo mateix?.

6. As: Nooo.

7: M: No, Gorka tu com ho vares fer?.

8: A: Vaig fer retxetes... i vaig taxar 54.

9: M: I vares contar i t'hen surten...

10: A: 28.

11. M: 28, Marina tu com ho vares fer?.

(així fins a 5 alumnes, tots responen com ho varen fer)

12. M: Bé quin problema tenim que no mos surt igual i mos hauria de sortir igual, tant es farà així, amb dibuixets, (assenyala la pissarra) com amb nombres (assenyala)... hauria de sortir igual.

Anàlisi i interpretació del significat educatiu

Emprant estratègies comunicatives similars a les mestres anteriors, aquesta seqüència permet a la mestra:

1. Conèixer els coneixements que tenen els alumnes referent al contingut a explicar. Els alumnes poden resoldre aquest problema, tenen coneixements suficients per fer-ho, (coneixements previs): poden resoldre la resta fent retxes o pals, però no ho saben fer plantejant una resta. El diàleg entre la mestra i els alumnes serveix per reconstruir, entre tots, les diferents resolucions al problema.

2. Les diferents formes de realització dels alumnes permet a la mestra conèixer el nivell de comprensió en que es troba el grup d'alumnes, possibilitant que la seva intervenció s'adapti al nivell de desenvolupament dels alumnes.

3. Els tres plantejaments realitzats pels alumnes sobre la resolució del problema són correctes; però no passa el mateix amb els resultats. El coneixement que tenen els alumnes fa possible arribar de forma correcte a dos resultats, però el tercer és incorrecte. La reflexió de la mestra sobre per què no surt igual *"Quin problema tenim que no mos surt igual i mos hauria de sortir igual, tant es fa així, amb dibuixets, com amb nombres, hauria de sortir igual...?"* provoca un petit desequilibri cognitiu en el sentit de fer notar a l'alumne que no en sap prou, que li falta algun tipus de coneixement per poder-la resoldre. La situació provoca un desequilibri a l'estat inicial de coneixement de l'alumne, és el que en termes cognitius s'ha anomenat conflicte cognitiu. Algun dels comentaris de la mestra així ho manifesten:

"... ells ja saben fer restes... amb pals, amb retxetes... restes sencilles..."

"... era recordar, amb aquest problema, el que ja sabien..."

"... ho podien fer amb el sistema de retxetes... però amb una resta encara no en saben..."

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a tres elements: Els coneixements previs, el nivell de desenvolupament dels alumnes i conflicte cognitiu a una de les mestres.

Mestra 3, 1^a
Sessió,
activitat INT (1-
33)

Mestra 4, 1^a
Sessió
activitat INT (1-
22)

2. Plantejament d'una situació problemàtica (plpr)

Amb aquest codi ens referim a seqüències d'interacció àmplies, entre la mestra i el grup d'alumnes, que tenen per finalitat la *recerca de possibles solucions* a la resta que la mestra ha plantejat a la pissarra. Apareixen sempre al principi de l'activitat "explicació".

Mestra 2, 1ª Sessió, activitat EXP

13. M: Posarem la resta més grossa (escriu a la pissarra)

$$\begin{array}{r} d \quad u \\ 8 \quad 2 \\ \hline 5 \quad 4 \end{array}$$

14. M: què hem de fer aquí (assenyala el 2 i 4), aquí serien unitats (posa una u damunt el 2), aquí desenes (posa una d damunt el 8), miram aquesta banda (assenyala el 2 i 4), i què hem de fer, és una resta, restam, què hem de fer aquí David? (assenyala el 2 i 4).

15. A1: Restar.

16. M: Restar, i com ho hem de fer?, què hem de restar?. Bel què hem de restar?.

17. A2: Es 4 i es 2.

18. M: Quin hem de restar però?.

19. A2: De 4 n'hi llevam 2.

20. M: De 4 n'hi llevam 2, de Bel diu que de 4 n'hi llevem 2, i tu què dius? (assenyala a un altre alumne)

21. A3: De 4 per arribar a dos.

22. M: De 4 per arribar a dos, ho podem dir d'una altre manera? (mirant a un altre alumne)

23. A4: De 4 n'hi llevam 2.

24. M: Com ho direm Raul?.

25. A5: Es nombre de d'alt és més petit que es d'abaix.

26. M: Quin és es nombre de d'alt que és més petit?.

27. A5: Es 2.

28. M: Què hauríem de dir aquí, de 4 n'hi llevam 2 o com ho hauríem de dir?.
(sense resposta)

29. M: Ho puc fer de 2 llevar - n'hi 4?.

30. As: Nooo

31. M: Què porem fer, idò?.

(sense resposta)

32. M: Aquest 2 (encercla el 2) és petit, és més petit que es 4 i voltros no li vàreu fer cas, vàreu girar es nombres (assenyala 2 i 4) i vàreu fer menganyes, ... aquí (assenyala el 2 i 4) de 2 n'hi llef 4, heu puc fer?.

33. A: No per que no en tens prou.

34. M: No en tenc prou i no ho puc fer, què he de fer?.

(sense resposta)

Anàlisi i interpretació del significat educatiu

1. Amb una pregunta oberta a l'inici de la seqüència demanant als alumnes solucions a la resta plantejada a la pissarra, es va creant un discurs conjunt sobre possibles solucions. Els alumnes no coneixen la resposta correcta a la pregunta formulada per la mestra a l'inici de la interacció. Però malgrat això, les diferents respostes dels alumnes, encara que errònies, fan referència a coneixements que ja tenen sobre el procediment de la resta ("es 4 i es 2", "de 4 per arribar a 2), coneixements referents a la resta simple ($8-5=$), però no de la resta duent. Les aportacions dels alumnes durant tota la seqüència permet a la mestra saber què saben els alumnes en relació al contingut a explicar (coneixements previs).

2. El diàleg creat durant la recerca de possibles solucions a la resta permetrà conèixer, també, la capacitat que té l'alumne per comprendre i assimilar el nou contingut. Són els alumnes que proposen possibles solucions al plantejament, i això ajuda a saber el nivell de desenvolupament en es troba, nivell de desenvolupament entès en termes de capacitat per comprendre el nou contingut.

3. Les preguntes insistents de la mestra sobre com resoldre la resta que ha posat a la pissarra provoca respostes errònies dels alumnes. Les repeticions literals de la mestra, les preguntes tipus "Com ho direm, Raul?", "Ho puc fer de 2 llevar-ni 4?", "Que poden fer idò?"... demanant més informació, donen pistes als alumnes que les respostes que donen no són les correctes. Els arguments dels alumnes es modifiquen i es qüestionen amb la intervenció de la mestra tipus "ho puc fer de 2 llevar-n'hi 4?", " què podem fer, idò?", que, de forma insistent, segueix demanant més arguments a la possible solució. Els alumnes responen, individualment, argumentant possibles solucions, les respostes són totes errònies. La insistència de

la mestra demanant diferents formes de resoldre la resta s'acaba quan les respostes dels alumnes es repeteixen i ja no hi ha arguments diferents als aportant anteriorment.

La mestra planteja una situació desconeguda pels alumnes, aquesta situació de conflicte (resoldre una situació que no saben) provoca un desequilibri a l'estat cognitiu inicial de l'alumne, fent-los qüestionar el que sabem, ja que no serveix per aplicar-lo a aquesta nova situació. Això és el que comenta la mestra després de la classe *"... ho podien fer amb el sistema de retxetes... però amb una resta encara no en saben..."*. La intenció de provocar *conflicte cognitiu* a partir de la presentació d'una situació problemàtica també es posa de manifest en el discurs de classe quan la mestra es dirigeix als alumnes, al final d'aquesta seqüència *"...Bé quin problema tenim que no nos surt igual i mos hauria de sortir igual, tant es farà així, amb dibuixets, (assenyala la pissarra) com amb nombres (assenyala)... hauria de sortir igual"*. I el comentari de la mestra, després de l'explicació del procediment de la resta, quan es dirigeix a tota la classe, ens serveix també per concretar la idea de conflicte cognitiu *"...llavors ses persones que ho han fet en retxetes i li ha sortit 28, també ho han fet bé, si algú li ha sortit 29 devia contar un nombre més, es qui va fer aquesta resta (assenyala la pissarra) lo que ha passat és que **voltros això de demanar ajuda no sabíeu com funcionava, ara ja sabeu com es fa**"*.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a tres elements: Els coneixements previs, el nivell de desenvolupament dels alumnes i conflicte cognitiu.

Mestra 1

1^a Sessió, activitat EXP (24-35)

2^a Sessió, activitat EXP (10-18)

Mestra 3

1^a Sessió, activitat EXP (34-52)

Mestra 4

1^a Sessió, activitat EXP (23-29)

2^a Sessió, activitat EXP (3-19)

3. Participar a l'explicació (ptex)

Amb aquest codi ens referim a seqüències d'interacció entre la mestra i el grup d'alumnes que es donen durant tota l'explicació del procediment de la resta, en les quals *la participació de l'alumne a l'explicació* és l'element que las defineix. Observem la seqüència següent,

Mestra 3, 1ª Sessió

53. M: Bé, idò, si volem fer la resta d'aquest problema

$$\begin{array}{r} \text{d} \quad \text{u} \\ 7 \quad 13 \\ \underline{3 \quad 8} \\ 3 \quad 5 \end{array}$$

primer hem de fer... què hem de fer primer?.

54. A₁: Restar.

55. M: Si, restar, però què hem de restar?, ho podem fer de 8 a 3?.

56. A₂: No, no basta.

57. M: No basta, i què farem si no basta, ... demanarem ajuda a ses desenes. Recordau que quan ho feim amb dibuixets desfèiem una desena en 10... 10 què? (posa un u damunt el 3)

58. A₃: Unitats.

59. M: Unitats... i així posam aquestes 10 unitats, bé... un 1 basta, el posam a n'es tres, 10, una desena que mos han deixat i 3 són...

60. As: 13.

61. M: 13, (posa un 1 devora el 3), ho podem fer així?.

62. As: Siiiií.

63. M: Si, i així direm de 8...
64. A₄: Per arribar a 13.
65. M: De 8 per arribar a 13 ... n'hi van...
66. As: 5.
67. M: 5, molt bé (posa u 5 davall el 8), i ara con que mos ha deixat una desena la tornam aquí (assenyala el 3), això són ses desenes (posa una d damunt el 7) i deim 3 (assenyala el 3) més un que mos han deixat...
68. As: 4
69. M: 4, i de 4...
70. A₆: Per arribar a 7.
71. M: Quants n'hi van?
72. As: 3
73. M: 3 (posa un 3 davall el 3).
74. Molt bé, si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda ases desenes, aprenen a fer restes duguent.

Anàlisi i interpretació del significat educatiu

1. El diàleg es manté durant tota l'explicació. Les preguntes tancades de la mestra tipus "*quans n'hi van?*", els enunciats sense acabar "*4, i de 4 ...*", és una forma directe de demanar informació als alumnes. Aquestes intervencions s'adapten al nivell de coneixement de l'alumne, aquests coneixen les respostes, saben sumar i resta de forma simple, i això els he possibilita respondre correctament. La mestra avança l'explicació seguint les fases del procediment i adaptant-se al nivell de desenvolupament del grup; i són aquestes intervencions adaptades al nivell de desenvolupament el que facilita la implicació del grup en la construcció de l'explicació.

A la construcció del discurs, sembla com si la resposta correcta de l'alumne fos necessària per seguir l'explicació. La mestra introdueix les fases del procediments de la resta, seguint l'ordre que es recomana a les orientacions metodològiques de la guia didàctica que empren, esperant la resposta de l'alumne. Són aquestes respostes les que fan avançar la construcció de l'explicació entre la mestra i el grup d'alumnes.

Que l'alumne respongui, s'implica, contestant al que se li demana, sembla formar part de la manera de fer de la mestra, i així ho comenta al final de la classe: "*... a jo sempre m'ha agradat demanar, tant si explic, si feim un treball... si repassam... crec que així m'escolten...*"

Les repeticions literals i l'avaluació positiva de la mestra contribueix a que els discurs avanci fins al final. La intervenció final de la mestra serveix per "conceptualitzar" el procediment ("*si feim ses restes d'aquesta manera, demanant ajuda a ses desenes, aprenen a fer restes duguent*") i acabar la seqüència.

Cal destacar que les respostes dels alumnes són a nivell grupal, quasi bé a totes les intervencions dels alumnes, la resposta la dona tot el grup.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a dos elements: El nivell de desenvolupament i la construcció conjunta de l'explicació.

Mestra 1

1^a Sessió, activitat EXP (37-47)

2^a Sessió, activitat EXP (19-38)

Mestra 2

1^a Sessió, activitat EXP (35-53)

Mestra 4

1^a Sessió, activitat EXP (30-37)

2^a Sessió, activitat EXP (12-26)

4. L'expressió individual del coneixement (procediment) (exin)

Amb aquest codi ens referim a intervencions de la mestra quan informa al grup sobre com s'ha de realitzar l'activitat i/o a comentaris realitzat després de la classe a on es manifesta expressament l'interès que té per que *tots els alumnes tenguin oportunitat d'expressar* el que fan durant la resolució d'una resta a la pissarra. Aquesta intenció de la mestra es manifesta especialment durant el desenvolupament de l'activitat "pràctica amb la mestra". Els alumnes expressen individualment, el procediment que segueixen a la resolució de la resta. Tots els alumnes tenen, al manco, una oportunitat d'expressar-se a cada activitat. Les intervencions de classe de les mestres així ho expressen,

Mestra 1

1ª Sessió, activitat PPM

"Ara lo que farem serà sortir a sa pissarra d'un amb un a fer una resta d'aquestes (borra la pissarra)... i ho farem de la següent manera, per exemple, amb aquesta resta, direm de 6 per arribar a 12... 7, o podem fer contant amb els dits... com voleu, però recordau bé, des de baix fins arribar a d'alt, i quan sortirem a sa pissarra heu direm fort com ho feim..." (73).

Mestra 2

1ª Sessió, activitat PPM

"Bé, ara practicarem un poquet (borra la pissarra), sortireu d'un amb un... els altres escoltareu... qui vol sortir?. Recordau que sempre hem de mirar primer si es nombre de d'alt és" (54)

Mestra 3

1ª Sessió, activitat PPM

"Ara farem unes quantes restes a sa pissarra... sortireu un de voltros a fer una resta, cada un de voltros farà una resta (mira el rellotge), bé avui o sinó... una altre dia. Heu de dir fort com la feis, com feis sa resta i els altres vos escoltaran..."(74)

Mestra 4

2ª Sessió, activitat PPM

"Bé ara lo que farem es que cada un de voltros sortirà a sa pissarra a fer una resta d'aquesta manera. Tots sortireu, no vos preocupeu. Lo que heu de fer els altres és escoltar i ajudar-li si no ho sap fer" (27)

Anàlisi i interpretació del significat educatiu:

La intervenció de la mestra explicant als alumnes el què han de fer i com, manifesta la intenció que té de que tots els alumnes expressin oralment el que fan mentre realitzen l'operació. Que cada alumne expressi oralment el que està fent permet a la mestra saber el nivell de comprensió i de dificultat que en tenen sobre el contingut que s'està treballant. I perquè es pugui saber el nivell de desenvolupament (el nivell de comprensió i dificultat) de cada alumne s'haurà de tenir en compte, en el mateix moment de planificar la classe, organitzar l'activitat de forma que permeti a la mestra crear formes d'atenció individualitzada amb

cada alumne. L'estructura de participació de l'activitat "pràctica amb la mestra" possibilita aquesta atenció individual amb cada alumne.

Verbalitzar el procediment mentre realitzen l'acció és el que es recomana a les orientacions metodològiques de la guia didàctica de matemàtiques, "... *anotem algunes operacions d'aquest estil, (es refereix a restes i problemes), i demanem a diferents nens que surtin a la pissarra a resoldre-les, mentre van **verbalitzant el que fan***"... és important que tots els nens facin aquest exercici de verbalització; per això, durant els pròxims dies, el mestre hauria d'anar demanant **que li ho expliqui un per un**". (p.274) .

Alguns comentaris de les mestres després de la classe confirmen l'interès que tenen de donar oportunitats individuals d'expressió,

Mestra 1, 1ª Sessió

"... després de l'explicació, farem pràctiques a sa pissarra, sortiran a fer una resta... un per un...mentre aniran diguent com ho fan, en veu alta..."

Mestra 2, 1ª Sessió

"... els hi costa més escoltar que fer coses... si deman, o surten, ... crec que és millor per a ells, els hi agrada molt sortir a la pissarra, i això jo ho aprofit perquè expliquin fort com ho fan ..., els altres poden escoltar"

Mestra 3, 2ª Sessió

"Sortiran individualment... mentre, els altres poden anar seguint i escoltant al qui està a la pissarra..."

Mestra 4, 2ª Sessió

"quan acabi d'explicar sa resta, que serà curt, farem pràctiques a sa pissarra..., vull que surtin tots a fer una resta... amb jo, però que la facin ells..."

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a tres elements: verbalització (expressió) individual, atenció individualitzada, nivell de desenvolupament.

Mestra 11^a Sessió, (48-108)2^a Sessió, (38- final)**Mestra 2**2^a Sessió**Mestra 3**2^a Sessió**Mestra 4**1^a Sessió, (38-final)2^a Sessió, (27-final)**5. Oferir ajusts individuals (ajin)**

Amb aquest codi ens referim a seqüències d'interacció entre la mestra i un alumne durant la resolució conjunta d'una resta en les que el *coneixement de l'alumne es veu estimulat i recolzat per les intervencions de la mestra*. Apareixen a les activitats "pràctica amb la mestra". La resolució conjunta d'una resta a la pissarra es desenvolupa de la següent manera,

Mestra 4, 2^a Sessió

27. M: Bé ara lo que farem es que cada un de vltros sortirà a sa pissarra a fer una resta d'aquesta manera. Tots sortireu, no vos preocupeu. Lo que heu de fer els altres és escoltar i ajudar-li si no ho sap fer. Primer sortirà na Maria,

(escriu 8_14

$$\begin{array}{r} 36 \\ \hline 48 \end{array}$$

28. A: De 8 per arriba a 16...

29. M: Per què dius de 8 per arribar a 16?.

30. A: Per que aquest (assenyala el 4) és més petit que aquest (assenyala el 6), i hem de posar un 1 aquí (posa un 1 davora el 4)

32. M: Hem de demanar ajuda a ses desenes per que es 4 és més petit que es 6.

33. A: De vuit a 16, (compta amb els dits), 8 (posa un 8 davall el 6).

34. M: 8, molt bé, i ara què hem de fer?.

35. A: Tornam s'u...
36. M: A on tornam s'u?.
37. A: A n'es 3.
38. M: I què tindrem?.
39. A: 4
40. M: 4, i que hem de fer?.
41. A: De 4 per arribar a 8... (compta amb els dits) 4 (posa un 4 davall el 3).
42. M: Molt bé, na Maria ho ha fet molt bé, tota sola.... Ara hem farem una altre i sortirà en Miquel

Anàlisi i interpretació del significat educatiu

El tipus de discurs que es crea I R F, en el que la mestra fa preguntes referides al procediment tipus, "*Què hem de fer ara?*", "... *"i què tindrem?"*", proporciona a l'alumne "pistes" eficaces per a la resposta adequada. Aquest fluir simultani de la informació es possible per la forma com la mestra lliga les preguntes a la intervenció de l'alumne introduint-lo en el que es converteix en un discurs conjunt que fa possible la creació del que s'ha anomenat coneixement compartit, (Edwards/Mercer, 1994).

Aquest tipus de seqüència encaixa perfectament en el tipus de procés educatiu definit com a zona de desenvolupament proper de Vigotski, a través del qual, el coneixement de l'alumne és recolzat per les preguntes de la mestra ("pistes" en paraules de Mercer) fins aconseguir intervencions precises i ajustades a la resposta esperada per la mestra.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanisme de suport es refereix a la zona de desenvolupament proper.

Mestra 1

1^a Sessió, (48-final)

2^a Sessió, (39-final)

Mestra 2

1^a Sessió, (54-final)

2^a Sessió

Mestra 3

1^a Sessió, (74-final)

2^a Sessió

Mestra 4

1^a Sessió, (38-final)

2^a Sessió, (27-final)

6. La reflexió conjunta: El raonament de l'alumne (refc)

La intenció de la mestra a l'hora d'organitzar el treball amb parelles és, a més a més de fer pensar entre dos, que siguin *capaços de reflexionar* sobre el procediment que han seguit fins arribar a la resolució final. Amb aquest codi s'inclouen seqüències d'interacció que apareixen durant l'activitat "pràctica amb parelles" en les quals els alumnes, individualment, expliquen a la mestra "què han fet i per què" referent a la resolució d'un problema,

Mestra 4, 3^a Sessió

11. M: Com ho heu fet voltros dues?.

12. A: Jo així (li mostra)

13. M: I què has fet?.

14. A: Con que és un problema de restar he fet una resta.

15. M: Idò expliquem com...

16. A: He demanat ajuda a ses desenes... un 1.

17. M: Per què has demanat ajuda a ses desenes?.

18. A: Per què no mos basta.

19. M: Per què es nombre de d'alt és més petit ...

20. A: Que es d'abaix.

21. M: I què has fet?.
22. A: He posat un 1 aquí (assenyala).
23. Has demanat una desena i l'has posada aquí, què més has fet?.
24. A: He dit de 4 per arribar a 12... 8 (assenyala).
25. M: I que has fet después?.
26. A: He posat un 1 aquí, (assenyala).
27. M: Per què has posat un 1 aquí?.
28. A: Per que tornam s'u.
29. M: Per que tornam sa desena que mos han deixat, què més?.
30. A: De 3 per arribar a 8 van 5 (assenyala).
31. M: 2 més 1, 3, i de 3 per arribar a 8 van 5. Molt bé.
32. M: I na Carol com ho ha fet?.
33. A: M'he surt lo mateix que ella.
34. M: I com ho has fet?.
35. A: He posat un 1... primer?.
36. M: I per que has posat aquest 1 aquí?.
37. A: Per que no basta i hem de demanar ajuda.
38. M: Has demanat una desena, i què has fet?.
39. A: De 4 per arribar a 12, 8 (assenyala).
40. M: I què més?.
41. A: De 3 per arribar a 8...
42. M: Per què dius 3 si aquí hi ha un 2, (assenyala).
43. A: Per que tornam s'u que mos han deixat.
44. M: Tornam sa desena, molt bé.
45. A: Són 8 (assenyala).
46. M: Molt bé ses dues, ara m'he posau els resultats aquí (assenyala) i podeu fer s'altre problema.

Anàlisi i interpretació del significat educatiu

Quan el resultat del problema és correcte, la seqüència d'interacció que s'estableix entre la mestra i l'alumne segueix sempre el mateix format de discurs I R F: la mestra demana individualment a cada alumne que expliqui com ho ha fet i per què ho ha fet així, l'alumne respon a les preguntes i la mestra acaba la seqüència

retornant la intervenció d'aquests en una versió revisada i modificada de la fase del procediment a que fa referència la intervenció, que s'aproxima a com ella ho ha explicat a classe.

La reflexió sobre la mateixa activitat permet prendre consciència de l'actuació, del que sabem, del nivell de comprensió, de la representació mental que ens hem fet. Per poder millorar l'actuació caldrà que l'alumne sigui capaç de reflexionar sobre el que fa o ha fet. La reflexió individual sobre el procediment seguit serveix a la mestra per observar l'organització lingüística de cada alumne, el que permetrà conèixer el nivell de representació mental que tenen sobre el contingut treballat. La guia didàctica de les matemàtiques, a un apartat a on es parla d'avaluació i dels instruments d'avaluació, recomana "*... els aspectes més significatius a observar són: La manipulació.... I la verbalització: la qualitat de l'organització lingüística oral que utilitza el nen per explicar "què ha fet" ens dona també el nivell de representació mental que el nen té de la tasca*" (p.270). Les intervencions de la mestra conviden a una major elaboració del coneixement (per què així?) que exigeix de l'alumne una resposta raonada del procediment que ha seguit. El llenguatge oral que utilitza l'alumne durant la reflexió amb la mestra per explicar què i com ho ha fet permet a aquesta conèixer el nivell de representació mental (i per tant el nivell de comprensió) de cada alumne en relació al procediment de la resta duent.

Alguns comentaris de les mestres ajuden a definir aquest mecanisme:

Mestra 1, 3^a Sessió

"Vull que tots m'ho expliquin... és una manera bona de saber si ho saben fer...".

"... a vegades no sap molt bé si ho entenen... ho saben fer, però no saps si entenen el procediment..."

Mestra 2, 3^a Sessió

3^a Sessió, activitat PPP

"...hem d'intentar solucionar aquest problema de sa manera que mos sigui més fàcil, i després m'explicareu sa manera com ho heu fet. Quan estigui fet el problema, jo passaré i m'heu d'explicar com ho heu fet" (7).

"...si m'expliquen com ho fan... a jo em serveix per saber si ho han entès... si ho saben fer sols..."

Mestra 3, 4^a Sessió

"...jo después passaré per les taules a veure com ho han fet, vull que m'ho expliquin... si han estès sa resta... si m'ho saben explicar..."

Mestra 4, 4^a Sessió

"... quan m'expliquen com ho han fet... jo puc saber si m'han seguit... si entenen el que estam treballant..."

Aquestes seqüències, com les anteriors, també permeten actuar a ZDP de cada alumne. L'atenció individual amb cada alumne i el tipus de pregunta de les mestres estimulen el coneixement de l'alumne, a la vegada que aquest és recolza en les intervencions de la mestra.

El significat educatiu que s'interpreta en aquest mecanismes de suport es refereix a tres elements: La reflexió individual, la representació mental del contingut i zona de desenvolupament proper.

Mestra 1
3era i 4rt Sessió

Mestra 2
3era i 4rt Sessió

Mestra 3
3era i 4 rt Sessió

Mestra 4
3era i 4rt Sessió

ANNEX 3

Identificació i seqüenciació del continguts a la unitat didàctica.

Primer faré referència a l'evolució de l'activitat a la unitat didàctica i el temps que s'hi dedica a cadascuna, i després a la identificació i la seqüenciació dels continguts a la unitat didàctica de cada mestra.

La informació per aquesta anàlisi es va obtenir, fonamentalment, dels indicadors descriptius de les activitats complementada amb la informació d'algunes seqüències interactives analitzades.

MESTRA 1
Les activitats

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
1.INT (8') 2.EXP (12') 3.PPM (32')	4.EXP (11') 5.PPM(42')	6.PPP (52')	7.PPP (55')	8.PVI (45')

Els continguts i la seva seqüenciació a la unitat didàctica

Activitat/ Temps	Conceptes	Procediments	Actituds
1.INT 8 minuts	. La resta	. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
2.EXP 12 minuts		. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
3.PPM 32 minuts		. Realització de les accions . Exercitació del procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
4.EXP 11 minuts		. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
5.PPM 42 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
6.PPP 52 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions	. Cooperació
7.PPM 55 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella . Aplicació del procediment	. Cooperació

		<ul style="list-style-type: none"> . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions 	
8.PVI 45 minuts		<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitar el procediment sol . Aplicació del procediment 	

MESTRA 2

Les activitats

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
1.INT (21') 2. EXP (9') 3.PPM (23')	4.PPM (52')	5.PPP (55')	6.PPP (53')	7.PVI(45')

Els continguts i la seva seqüenciació a la unitat didàctica

Activitat/ Temps	Conceptes	Procediments	Actituds
1.INT 21 minuts	. La resta	. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
2.EXP 9 minuts		. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
3.PPM 23 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
4.PPM 52 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
5.PPP 55 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions	. Cooperació
6.PPP 53 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Cooperació

		. Reflexió sobre les accions	
7.PVI 45 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment sol . Aplicació del procediment	

MESTRA 3

Les activitats

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
1.INT (12') 2.EXP (11') 3.PPM (31')	4.PPM 55')	5.PPP (52')	6.PPP (54')	7.PVI (45')

Els continguts i la seva seqüenciació a la unitat didàctica

Activitat/ Temps	Conceptes	Procediments	Actituds
1.INT 12 minuts	. La resta . Unitats . Desenes	. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
2.EXP 11 minuts		. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
3.PPM 31 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
4.PPM 55 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
5.PPP 52 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions	. Cooperació
6.PPP 54 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un	. Cooperació

		alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions	
7.PVI 45 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment sol . Aplicació del procediment	

MESTRA 4

Les activitats

1ª Sessió	2ª Sessió	3ª Sessió	4ª Sessió	5ª Sessió
1.INT (8') 2.EXP (12') 3.PPM (33')	4.EXP (10') 5.PPM (44')	6.PPP (55')	7.PPP(53')	8.PVI(45')

El contingut i la seva seqüenciació a la unitat didàctica

Activitat/ Temps	Conceptes	Procediments	Actituds
1.INT 8 minuts	. La resta	. Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
2.EXP 12 minuts		. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
3.PPM 33 minuts		. Realització de les accions . Exercitació del procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
4.EXP 10 minuts		. Presentació del procediment . Diàleg entre la mestra i el grup d'alumnes	. Respectar el torn de parla
5.PPM 44 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb la mestra . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions	. Respectar el torn de parla
6.PPP 55 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions	. Cooperació
7.PPP 53 minuts		. Realització de les accions . Exercitar el procediment amb parella	. Cooperació

		<ul style="list-style-type: none"> . Aplicació del procediment . Diàleg entre la mestra i un alumne . Verbalitzar les accions . Reflexió sobre les accions 	
8.PVI 45 minuts		<ul style="list-style-type: none"> . Realització de les accions . Exercitar el procediment sol . Aplicació del procediment 	